NUOVA ELETTRONICA

Anno 24 - n. 153

RIVISTA MENSILE
1/92 Sped. Abb. Postale Gr.3°/70
FEBBRAIO 1992

IMMAGINI ''GIF'' con il programma VPIC45

TEMPORIZZATORE per lampade da 220 VOLT

RICETRASMETTITORE con fascio LASER



CARICAPILE Ni-Cd con l'integrato U.2400/B

FILTRI audio STEREO PASSA-BASSO PASSA ALTO

CENTRALINA termostatata per SALDARE MEGLIO

L. 5.000

Direzione Editoriale
NUOVA ELETTRONICA
Via Cracovia, 19 - BOLOGNA
Telefono (051) 46.11.09
Telefax (051) 45.03.87

Fotocomposizione
LITOINCISA
Via del Perugino, 1 - BOLOGNA

Stabilimento Stampa
ROTOLITO EMILIANA s.r.l.
Via del Lavoro, 15/A
Altedo (BO)

Distributore Esclusivo per l'Italia
PARRINI e C. s.r.l.
Roma - Piazza Colonna, 361
Tel. 06/6840731 - Fax 06/6840697
Milano - Segrate - Via Morandi, 52
Centr. Tel. (02) 2134623

Ufficio Pubblicità
C.R.E.
Via Cracovia, 19 - Bologna
Tel. 051/464320

Direttore Generale
Montuschi Giuseppe

Direttore Responsabile
Brini Romano

Autorizzazione
Trib. Civile di Bologna
n. 5056 del 21/2/83

NUOVA ELETTRONICA

ABBONAMENTI

Italia 12 numeri L. 50.000
Estero 12 numeri L. 75.000

Numero singolo L. 5.000
Arretrati L. 5.000

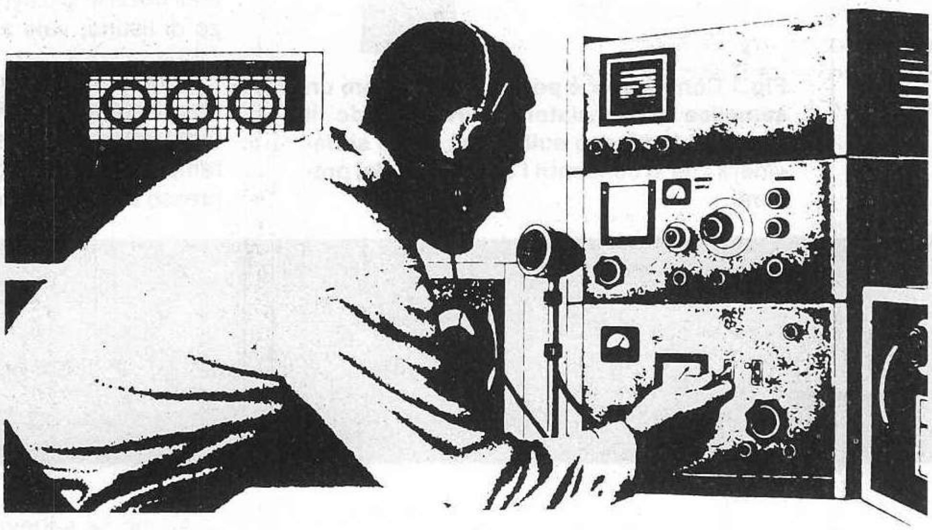
Nota: L'abbonamento dà diritto a ricevere n.12 riviste

RIVISTA MENSILE

N. 153 / 1992

ANNO XXIV

FEBBRAIO



SOMMARIO

COLLABORAZIONE

Alla rivista Nuova Elettronica possono collaborare tutti i lettori.
Gli articoli tecnici riguardanti progetti realizzati dovranno essere accompagnati possibilmente con foto in bianco e nero (formato cartolina) e da un disegno (anche a matita) dello schema elettrico.
L'articolo verrà pubblicato sotto la responsabilità dell'autore, pertanto egli si dovrà impegnare a rispondere ai quesiti di quei lettori che realizzato il progetto, non saranno riusciti ad ottenere i risultati descritti.
Gli articoli verranno ricompensati a pubblicazione avvenuta. Fotografie, disegni ed articoli, anche se non pubblicati non verranno restituiti.

Associato all'USPI
(Unione stampa
periodica italiana)

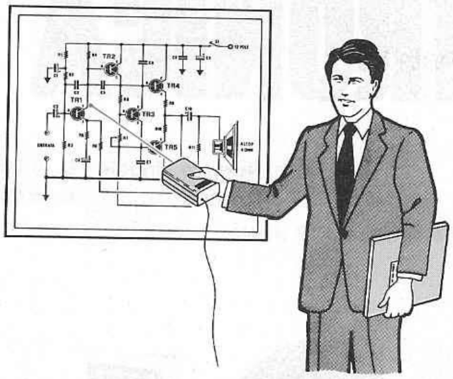


Fig.1 Con il Laser è possibile realizzare un semplice evidenziatore, direzionando il "punto" luminoso sulla zona in cui si desidera che si concentri l'attenzione dei presenti.

Il Laser ha sempre affascinato lo sperimentatore per il suo fascio dagli strabilianti poteri, se non che molti sono costretti a rinunciare al suo acquisto per il suo costo piuttosto elevato, **300.000** lire ed oltre, o per il fatto che anche a tale prezzo non è tanto facile procurarselo.

Per risolvere questo problema, tempo fa abbiamo richiesto alle Industrie Costruttrici un **prezzo promozionale**, prezzo che ci è stato subito accordato per soli 1.000 pezzi, con la clausola che eventuali pezzi in più avremmo potuto acquistarli al prezzo di listino, vale a dire ad un costo **triplicato**.

Purtroppo questo quantitativo, come molti avranno constatato, si è esaurito in soli **7 giorni**, quindi tutti i lettori che ne sono rimasti sprovvisti ci hanno tempestato di telefonate, chiedendoci di ricercare presso altre fonti questi Laser ad un prezzo modico.

ESPERIENZE con

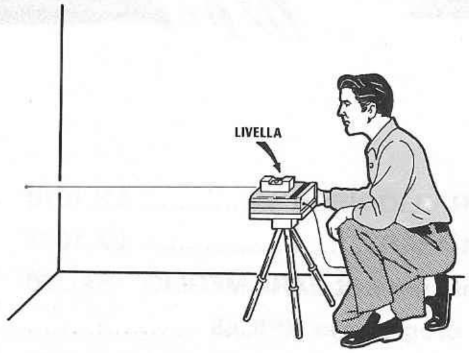


Fig.2 Il Laser può servire anche per tracciare dei punti di riferimento perfettamente livellati.

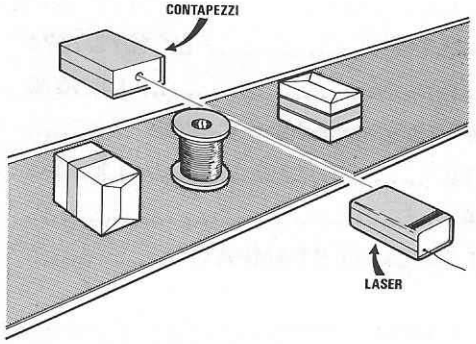


Fig.3 In campo industriale viene impiegato anche come contapezzi o contapersone.

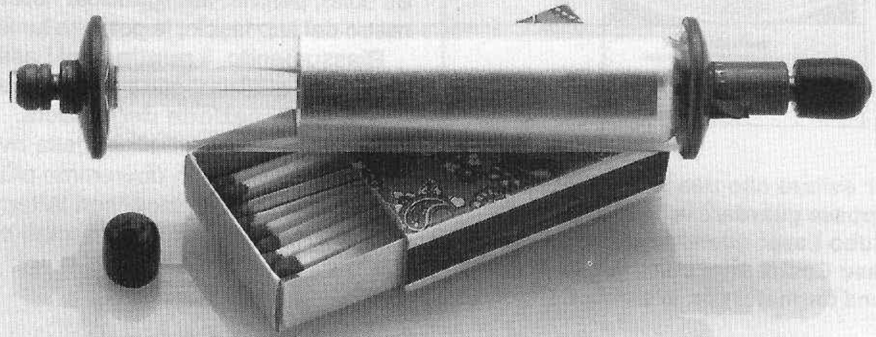
Anche se sapevamo che non sarebbe stato un compito facile, visto che non ci potevamo più rivolgere al precedente **fornitore**, abbiamo interpellato diverse Case Costruttrici straniere, chiedendo sempre un **prezzo vantaggioso** che agevolasse una più capillare divulgazione scientifica.

Molte Case ci hanno risposto accordandoci uno "sconto promozionale" del 20%, ma anche con tale concessione il prezzo non riusciva mai a scendere sotto alle **230.000 lire**.

Venuti a conoscenza del fatto che molte industrie belliche stavano sostituendo tutti i sistemi di puntamento con i nuovi **diodi Laser**, abbandonando così gli ingombranti **tubi Laser**, abbiamo pensato all'opportunità di acquistare le loro scorte di magazzino ad un prezzo equo, qualora esse si fossero dichiarate interessate a tale vendita.

Abbiamo ricevuto diverse risposte negative, ma infine una Industria ci ha inviato un campione di tubo Laser dell'ultima generazione che faceva proprio al caso nostro, essendo caratterizzato da ridotte dimensioni, basso consumo ed alto rendimento e da un prezzo contenuto, tanto da consentirci di venderlo ai nostri lettori a sole

120.000 lire Iva INCLUSA.



LASER ELIO/NEON

Il Laser viene oggi usato in molte applicazioni pratiche, quali la lettura dei codici a barre, la trasmissione di suoni e voci, il puntamento di un'arma su un bersaglio, nonchè per uso telemetrico, per contare dei pezzi, per effettuare dei giochi di luce, per la lettura di Compact-Disk, ecc. Se vi interessa fare qualche esperienza, realizzate questo semplice progetto.

PRECAUZIONI per i LASER

Prima di passare allo schema elettrico, ripeteremo per l'ennesima volta che **non bisogna mai puntare il fascio Laser** sugli occhi di una persona, perchè può essere **pericoloso**.

A tal proposito due lettori ci hanno scritto **non firmando** la loro lettera, asserendo di essersi ricreduti circa la **serietà** di Nuova Elettronica da quando avevamo pubblicato quel **pericoloso** progetto di tubo Laser.

Noi, ovviamente, non possiamo sapere come la pensino gli altri lettori, ma a questa osservazione possiamo tranquillamente rispondere che ci saremmo ritenuti **poco seri** se non avessimo accennato a questo particolare.

Forse chi ci ha scritto queste lettere, penserà che è sufficiente puntare per pochissimi secondi un fascio di luce Laser verso gli occhi di una persona per farle **perdere la vista**.

Se così fosse, molti tecnici del nostro laboratorio non sarebbero più in grado di proseguire il loro lavoro, perchè è capitato più di una volta che il fascio Laser, durante le prove, colpisse involontariamente gli occhi di un tecnico che lavorava nei pressi.

Vi possiamo assicurare che se ciò avviene per pochi secondi, non succede **nulla** di grave perchè, se così fosse, non sarebbe certo permesso installare nelle discoteche gli effetti con luce Laser.

Quello che vogliamo dirvi è che **non guardare** il tubo nella sua cavità anteriore dalla quale fuoriesce il **fascio Laser** (quando è acceso) è una precauzione necessaria, sottolineata da tutte le Case Costruttrici con una targhetta simile a quella visibile in fig.4.

La stessa precisazione dovrebbe essere anche riportata per altre luci a forte intensità, come quelle emesse dall'**arco** di una saldatrice elettrica o quelle emesse dalle **lampade abbronzanti**.

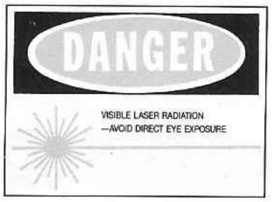


Fig.4 Per evitare che una persona incompetente possa guardare la cavità "anteriore" del tubo Laser quando questo è acceso, le Case Costruttrici consigliano di applicare una targhetta con la scritta Danger.

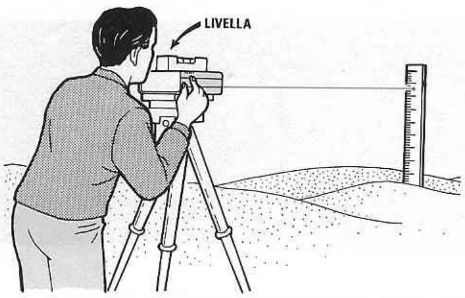


Fig.5 Se il Laser viene completato di "ottica", è possibile realizzare un semplice strumento per la misurazione di dislivelli o pendenze di terreni.

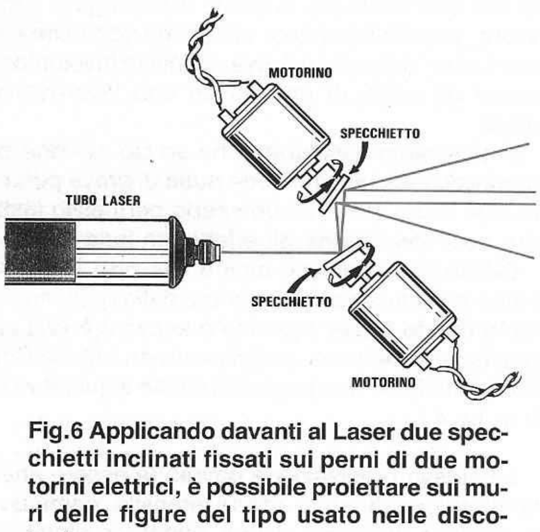


Fig.6 Applicando davanti al Laser due specchietti inclinati fissati sui perni di due motorini elettrici, è possibile proiettare sui muri delle figure del tipo usato nelle discoteche.

Il tubo Laser si può tranquillamente guardare quando è acceso attraverso il vetro (cioè lateralmente), oppure anche frontalmente ad una distanza di 400-500 metri (sempre meglio farlo con gli occhiali da sole), perchè, **allargandosi** notevolmente il diametro del suo fascio, la potenza luminosa si riduce.

Riassumendo, il **puntino** del Laser si potrà direzionare su qualsiasi parte del corpo senza alcun pericolo, **ad eccezione degli occhi**.

Se dovessimo escludere dalla rivista tutti i progetti **pericolosi**, non dovremmo più pubblicare alcun circuito che funzioni con la tensione di rete a 220 volt, ma solo quelli alimentati con una pila da **4,5** o da **9 volt**.

SCHEMA ELETTRICO

Lo schema elettrico di questo Laser, come quello che abbiamo pubblicato precedentemente, si limita al solo alimentatore di **alta tensione**.

Come già saprete, ogni Laser per generare tale **fascio** richiede un picco ad altissima tensione per **innescare** il gas Elio/Neon ed una volta innescato, lo stesso dovrà essere alimentato da un tensione di mantenimento che risulta normalmente 1/5 - 1/6 rispetto a quella d'innesco.

Poichè il Laser che ora vi proponiamo ha un maggior rendimento e caratteristiche notevolmente diverse rispetto al precedente, in questo schema



Fig.9 Ponendo il Laser e un prisma (vedi fig.7) sopra ad un cavalletto è possibile tracciare un fascio a ventaglio che, proiettato su un'asta posta sopra ad una ruspa, aiuterà il conducente a procedere secondo il livello prestabilito.

cambieranno il solo trasformatore di alta tensione e le resistenze da porre in serie per la sua alimentazione.

CARATTERISTICHE

Sigla tubo	KR.9318/M
Lunghezza tubo	105 mm.
Diametro tubo	22 mm.
Colore punto	ROSSO rubino
Diametro punto	0,48 mm.
Divergenza fascio	2,8 m/rad
Lunghezza d'onda	632,8 nanometri
Tensione innesco	6.500 volt
Tensione lavoro	1.200 volt
Corrente lavoro	5-6 mA
Rendimento	90%
Potenza max	5 milliwatt

NOTA: In questa tabella abbiamo riportato le caratteristiche che ci sono state fornite dall'Industria presso la quale abbiamo acquistato questi Laser. Poiché la stessa non può fornirci il nome della Casa Costruttrice essendo questo un componente di interesse "strategico" militare, abbiamo cercato su tutti i manuali a nostra disposizione la sigla KR. 9318/M e, non avendola trovata, dobbiamo considerare per forza maggiore valide le caratteristiche in nostro possesso.

Iniziamo la descrizione di questo circuito dal trasformatore T1, un piccolo trasformatore da 10 watt che, a differenza dei più comuni, abbiamo fatto costruire con lamierini a **granuli orientati** e con un più elevato isolamento tra primario e secondario.

La tensione alternata dei **580 volt** circa erogata dal secondario di tale trasformatore, verrà raddrizzata da quattro diodi al silicio.

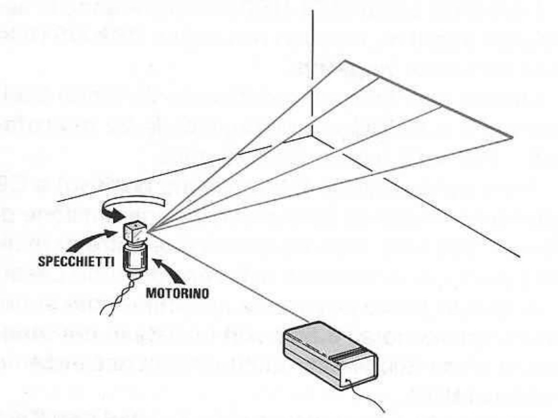


Fig.7 Fissando sul perno di un motorino un cubo in legno con sopra collocati degli specchietti, potrete ottenere sul muro una riga luminosa perfettamente orizzontale.

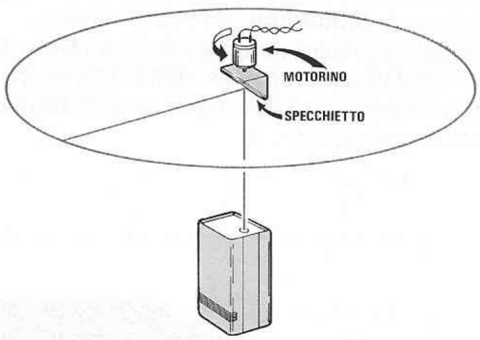


Fig.8 Ponendo il tubo Laser in posizione verticale e direzionando il fascio su un "prisma" che ruota velocemente, potrete ottenere una riga luminosa sulle quattro pareti di una stanza.

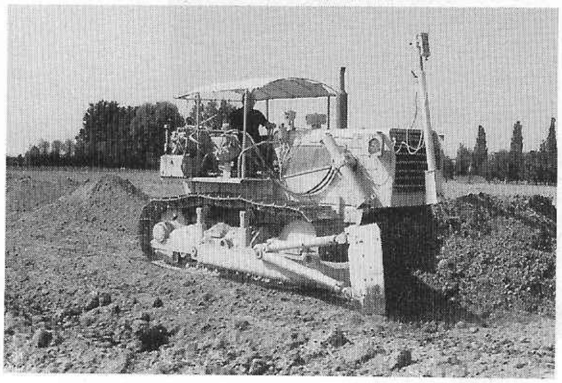


Fig.10 In questa foto si può vedere una ruspa già provvista di un'asta di riferimento con dei fotodiodi che provvedono, grazie ad un circuito supplementare, ad alzare o ad abbassare automaticamente la pala in base al livello del fascio Laser.

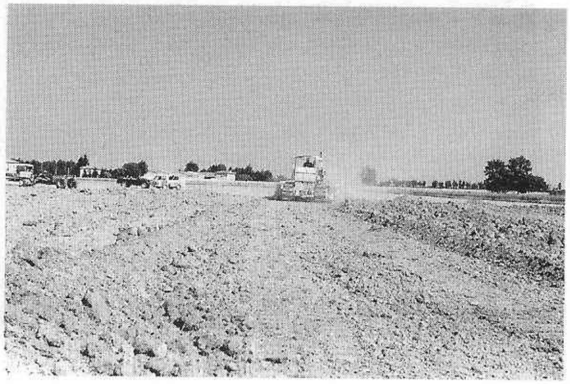


Fig.11 Senza installare un sistema automatizzato per alzare o abbassare la pala della ruspa, è possibile livellare perfettamente un terreno. In questo caso sarà il conducente che manovrerà la pala controllando il fascio luminoso proiettato sull'asta.

I due diodi siglati **DS1-DS2** raddrizzeranno le semionde **positive**, mentre i due siglati **DS9-DS10** le due semionde **negative**.

Queste due tensioni raddrizzate verranno livellate dai **6** condensatori elettrolitici da **22 microfarad - 250 volt lavoro** posti in serie.

Tra il condensatore C4 (massimo positivo) e C9 (massimo negativo) sarà presente una tensione di circa **1.200 volt**, cioè tra questi due estremi risulterà presente la tensione di **lavoro** del tubo Laser.

A questo punto rimane da scoprire come si riescano ad ottenere i **6.500 volt** necessari per **innescare** il gas Elio/Neon, ogniqualvolta accendiamo l'alimentatore.

Nel circuito, oltre ai quattro diodi siglati DS1/DS2 e DS9/DS10, ne troviamo altri 6 posti su entrambi i rami positivo e negativo, utilizzati tutti come **duplicatori** di tensione.

I diodi **DS1/DS2 - DS3/DS4 - DS5/DS6 - DS7/DS8** provvederanno a fornirci un picco **positivo** di circa **3.300 volt** rispetto a massa.

L'opposto circuito composto dai diodi **DS9 - DS10 - DS11/DS12 - DS13/DS14 - DS15/DS16**, provvederà a fornirci un picco **negativo** di **3.300 volt** rispetto a massa.

Collegando i **3.300 volt positivi** all'Anodo del tubo Laser e i **3.300 volt negativi** al Catodo del tubo Laser, questo verrà eccitato da una tensione di ben **6.500 volt**.

Una volta innescato, i diodi **DS3/DS4 - DS5/DS6 - DS7/DS8** e **DS11/DS12 - DS13/DS14 - DS15/DS16** non riuscendo più ad erogare la corrente richiesta per l'assenza di una capacità di livellamento, cesseranno di svolgere la loro funzione, quindi sui terminali del tubo Laser giungerà la sola tensione presente alle estremità dei due elettrolitici C4-C9, cioè **1.200 volt** circa.

Le resistenze poste in serie sui due terminali del Laser, servono per limitare la corrente di assorbimento, quindi il loro valore totale non dovrà essere modificato.

Contrariamente a quanto si potrebbe supporre, **aumentando** la tensione di alimentazione, la potenza del fascio Laser **si ridurrà**.

Bisognerà anche tener presente che **riducendo** la tensione di alimentazione, un caso questo che potrebbe verificarsi se la tensione di rete dovesse scendere sui **210 volt**, il tubo si spegnerà.

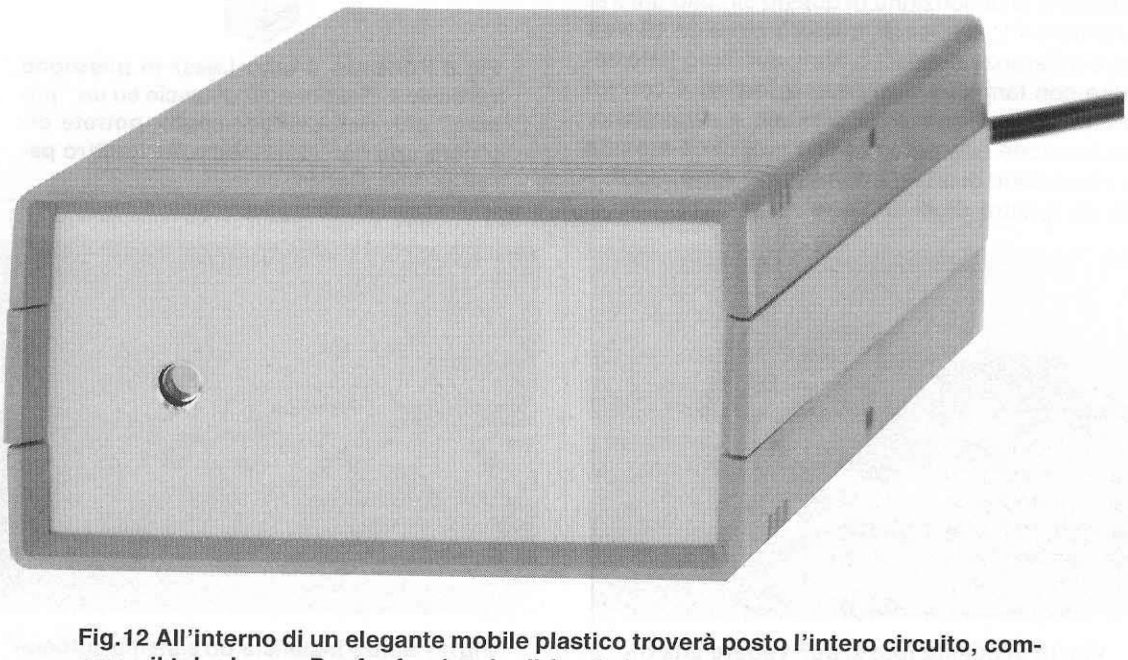


Fig.12 All'interno di un elegante mobile plastico troverà posto l'intero circuito, compreso il tubo Laser. Per far fuoriuscire il fascio luminoso, si dovrà praticare un foro del diametro di circa 8 mm. sul pannello frontale di alluminio in corrispondenza del tubo.

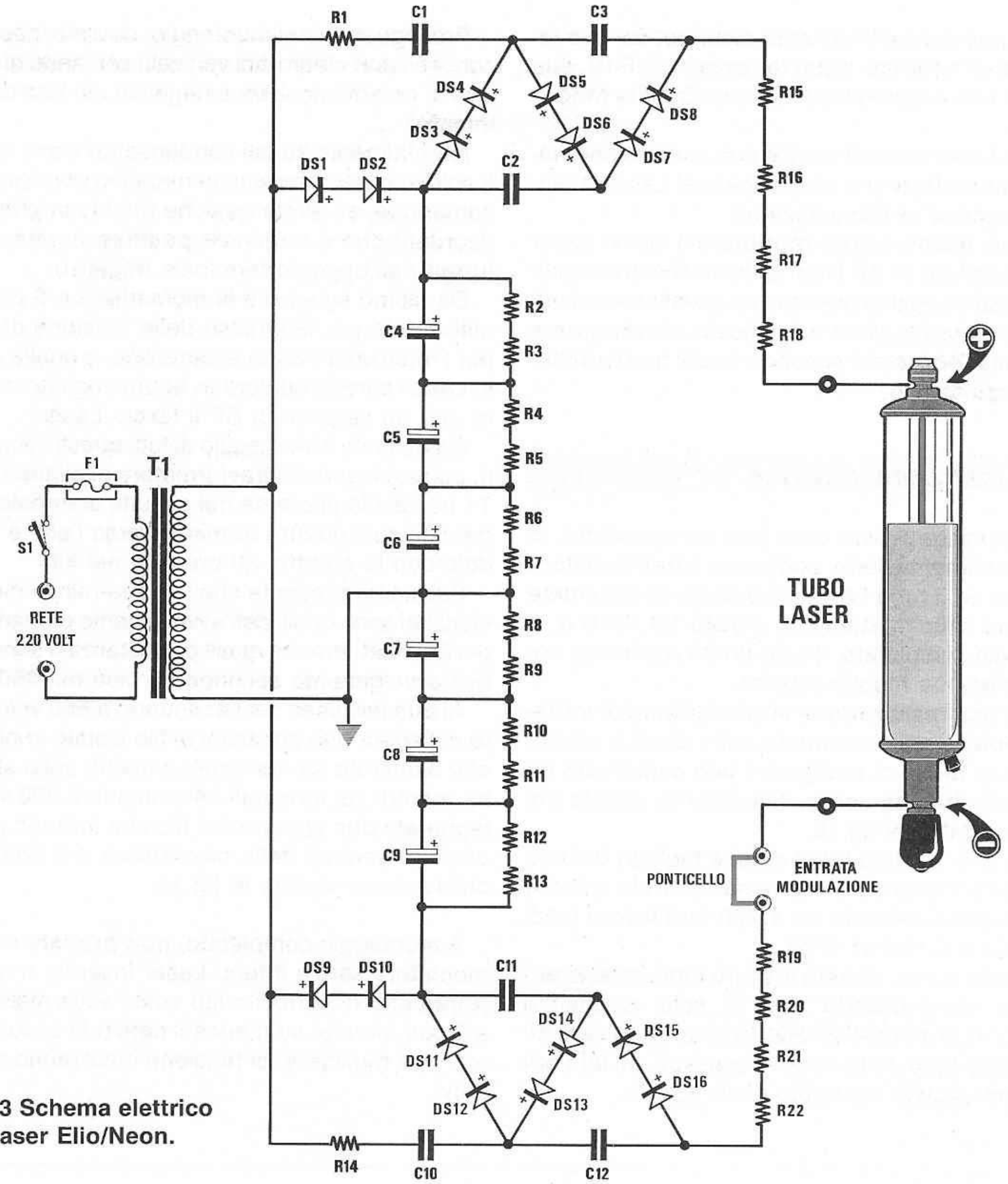


Fig.13 Schema elettrico del Laser Elio/Neon.

ELENCO COMPONENTI LX.1070

R1 = 100.000 ohm 1/2 watt
R2 = 150.000 ohm 1/2 watt
R3 = 150.000 ohm 1/2 watt
R4 = 150.000 ohm 1/2 watt
R5 = 150.000 ohm 1/2 watt
R6 = 150.000 ohm 1/2 watt
R7 = 150.000 ohm 1/2 watt
R8 = 150.000 ohm 1/2 watt
R9 = 150.000 ohm 1/2 watt
R10 = 150.000 ohm 1/2 watt
R11 = 150.000 ohm 1/2 watt
R12 = 150.000 ohm 1/2 watt
R13 = 150.000 ohm 1/2 watt
R14 = 100.000 ohm 1/2 watt
R15 = 8.200 ohm 1/2 watt
R16 = 8.200 ohm 1/2 watt
R17 = 8.200 ohm 1/2 watt
R18 = 8.200 ohm 1/2 watt
R19 = 8.200 ohm 1/2 watt
R20 = 8.200 ohm 1/2 watt
R21 = 8.200 ohm 1/2 watt
R22 = 8.200 ohm 1/2 watt
C1 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
C2 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
C3 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
C4 = 22 mF elettr. 450 volt
C5 = 22 mF elettr. 450 volt
C6 = 22 mF elettr. 450 volt
C7 = 22 mF elettr. 450 volt
C8 = 22 mF elettr. 450 volt
C9 = 22 mF elettr. 450 volt
C10 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
C11 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
C12 = 4.700 pF a disco 3.000 volt
DS1-DS16 = diodi 1N4007
LASER = laser tipo KR.9318/M
T1 = trasform. 10 watt (n. TN01.06)
sec. 580 volt 15 mA
S1 = interruttore
F1 = fusibile autoriprist. 145 mA

Tornando al nostro schema elettrico, sul suo lato **negativo** noterete, dopo la resistenza R19, due **boccole** con accanto l'indicazione **Entrata Modulazione**.

In condizioni normali queste due boccole andranno **cortocircuitate** per far giungere al Laser la tensione negativa di alimentazione.

Solo nel caso si voglia **modulare** il fascio Laser con un segnale di BF (vedi articolo Ricetrasmettitore a Fascio Laser presentato su questo stesso numero), si dovrà togliere il ponticello e collegare a queste due boccole il secondario del trasformatore di modulazione.

REALIZZAZIONE PRATICA

Come potete vedere dalle foto qui riprodotte, lo stadio di alimentazione, compreso il trasformatore elevatore ed il tubo Laser, andranno direttamente fissati sul circuito stampato siglato LX.1070 e, a montaggio completato, il tutto andrà racchiuso entro un elegante mobile plastico.

Per la sua realizzazione vi consigliamo di iniziare ad inserire nello stampato tutti i diodi al silicio, facendo in modo di rivolgere il lato contornato da una **fascia bianca** come chiaramente visibile nel disegno pratico di fig.15.

Dopo aver saldato tutti i diodi e tagliato dal lato opposto l'eccedenza dei terminali, potrete inserire i condensatori ceramici da **4.700 volt** lavoro (vedi C1-C2-C3 e C10-C11-C12).

A questo punto, potrete inserire tutte le resistenze, non dimenticando che le sole resistenze R16-R17-R18 e R20-R21-R22 andranno saldate direttamente sulle piste in rame presenti sul lato opposto del circuito stampato (vedi fig.17).

Proseguendo nel montaggio, dovrete inserire i 6 condensatori elettrolitici verticali, cercando di rispettare la polarità positiva e negativa dei loro due terminali.

Normalmente su tali condensatori viene sempre e solo indicato il terminale negativo con il segno **-**, comunque, se avete qualche dubbio in proposito, ricordate che il terminale **positivo** è sempre **più lungo** dell'opposto terminale negativo.

Da ultimo inserirete la morsettiera a 6 poli, che utilizzerete per l'ingresso della tensione di rete e per l'interruttore S1 di accensione, e quella a 2 poli, che vi servirà qualora in futuro vogliate modulare con un segnale di BF il fascio Laser.

Completato il montaggio di tutti questi componenti, potrete inserire il trasformatore di alimentazione T1 nell'asola presente nel circuito stampato, rivolgendo i suoi quattro terminali verso l'alto e fissandolo con le quattro viti presenti nel kit.

Facciamo presente che i due terminali meno distanziati sono quelli dell'avvolgimento primario, cioè dei **220 volt**, mentre quelli più distanziati sono quelli dell'avvolgimento secondario, cioè dei **650 volt**.

Ai due terminali del secondario a 650 volt dovrete collegare due spezzoni di filo isolato in plastica, che salderete sui terminali presenti sullo stampato, mentre sui terminali del primario a 220 volt collegherete due spezzoni di filo che faranno capo ai due fori centrali della morsettiera a 6 poli, come chiaramente visibile in fig.15.

A montaggio completato, **non provate** mai l'alimentatore senza il tubo Laser inserito, o senza il **ponticello** di cortocircuito posto sulla morsettiera a 2 poli, perchè se manca il carico di assorbimento, i due triplicatori di tensione rimarranno sempre attivi.

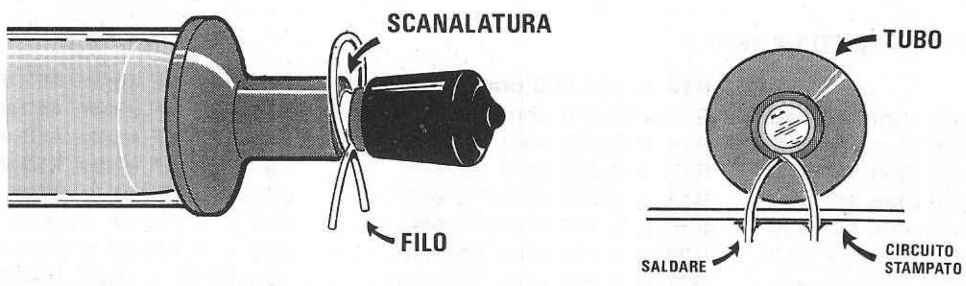
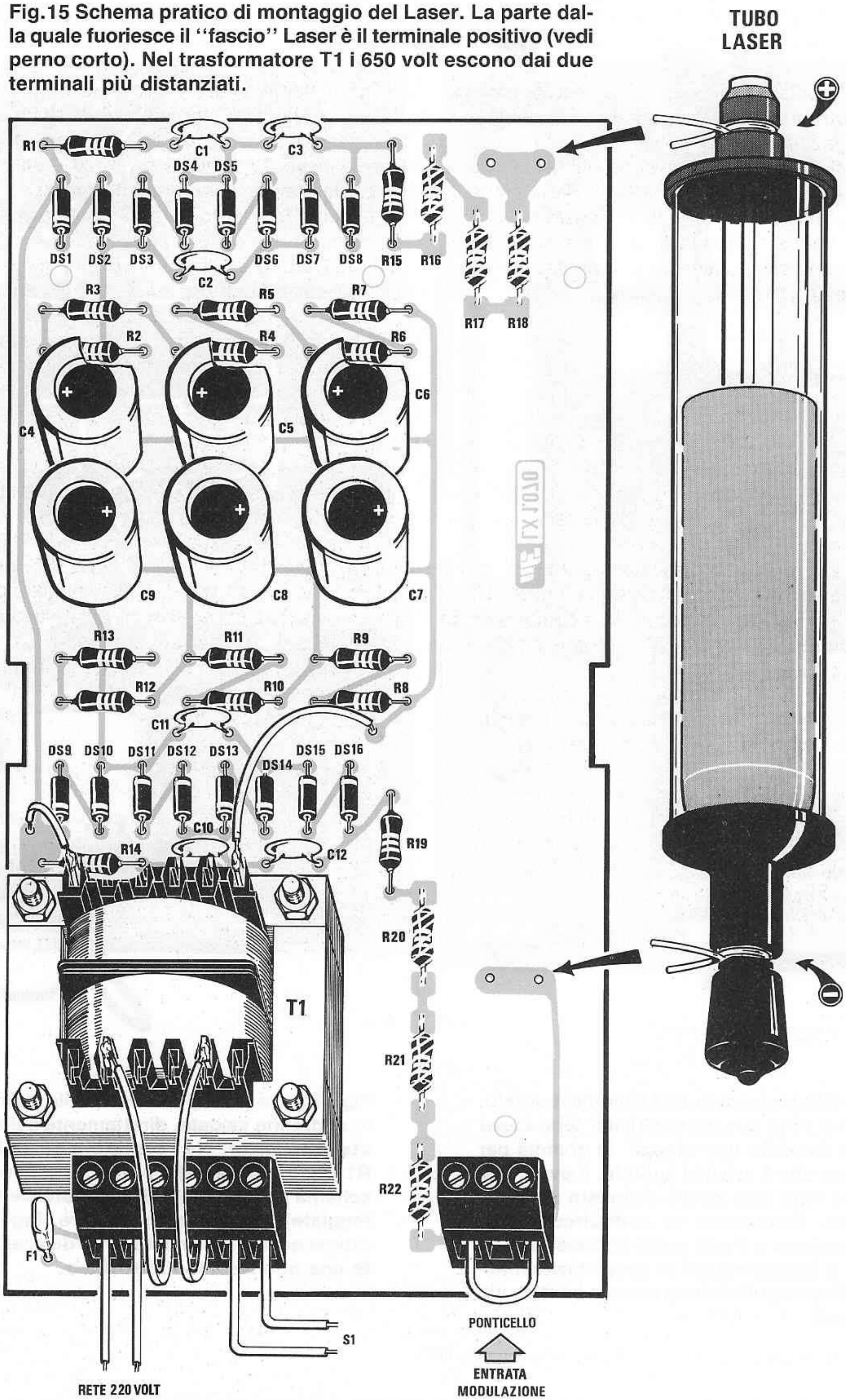


Fig.14 Il tubo Laser andrà fissato direttamente sul circuito stampato (vedi fig.15). Poichè sui due perni metallici posti alle estremità del tubo sono presenti due scanalature, al loro interno si dovrà avvolgere una spira di filo di rame nudo, saldandone poi le due estremità alle piste in rame dello stampato.

Fig.15 Schema pratico di montaggio del Laser. La parte dalla quale fuoriesce il "fascio" Laser è il terminale positivo (vedi perno corto). Nel trasformatore T1 i 650 volt escono dai due terminali più distanziati.



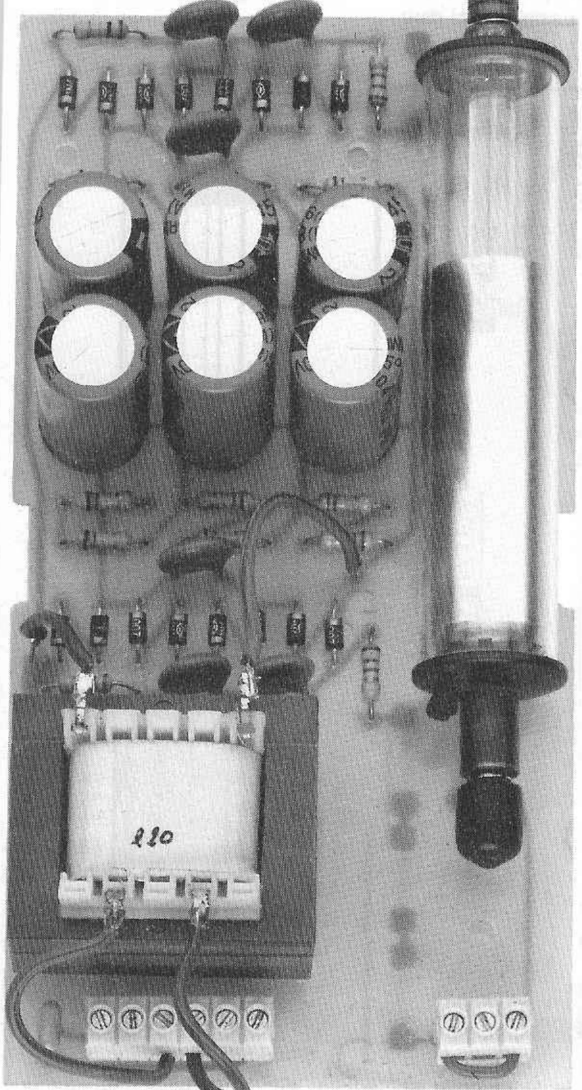


Fig.16 Foto del circuito Laser già montato. Poichè sulle due estremità del tubo Laser sono innestati due "tappi" in gomma per evitare che il vetro si sporchi, è ovvio che andrà tolto solo quello collocato anteriormente. Ricordatevi di cortocircuitare la morsettiera a 2 poli posta in basso a sinistra. Il trasformatore di alimentazione andrà fissato sullo stampato con quattro viti in ferro.

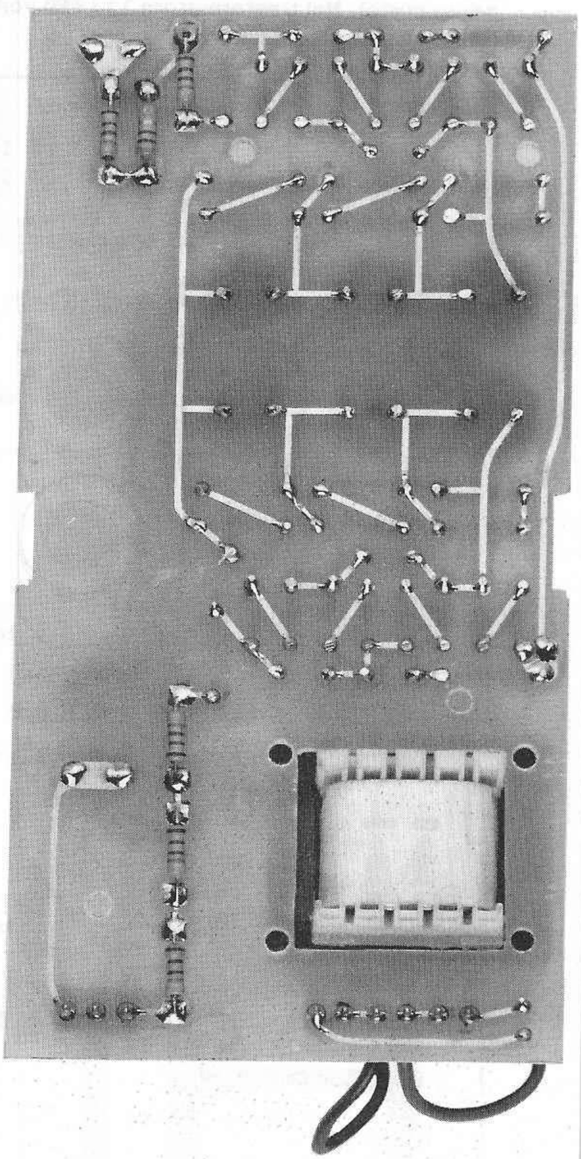


Fig.17 Sulla parte posteriore dello stampato andranno saldate, direttamente sulle piste in rame, le resistenze siglate R16-R17-R18-R20-R21-R22 (vedi nello schema pratico di fig.15 le resistenze tratteggiate). Usate per le saldature stagno di ottima qualità, provvisto di un disossidante che non lasci molto residuo.

FISSAGGIO LASER

Avvolgete tutt'intorno alle due scanalature presenti sui due perni posti ai lati del tubo, un giro di filo di rame nudo da 0,5 mm. circa, poi infilatene le due estremità nei fori presenti sullo stampato, tenendoli il più possibile tirati, quindi saldateli sulle piste dello stampato (vedi fig.14).

Il lato dal quale fuoriuscirà il **fascio Laser**, sarà riconoscibile perchè più corto rispetto a quello opposto.

Se questo terminale frontale sarà chiuso da un coperchio costituito da un **tappo** in gomma per proteggere la lente, dovrete sfilarlo e porlo sul terminale posteriore.

Portata a termine anche questa operazione, il Laser sarà già pronto per funzionare, quindi se appoggerete lo stampato su un tavolo di legno ed infilerete la spina dei 220 volt, non prima di aver cortocircuitato i due poli della morsettiera laddove, in seguito, dovrete collegare i terminali del deviatore S1, vedrete subito accendersi internamente il **cannone** del tubo Laser e un **luminosissimo** punto di colore **rosso fuoco** apparire sulla parete verso la quale avrete direzionato il tubo.

Constatato che il Laser funziona, potrete spegnerlo ed inserirlo all'interno del suo mobile.

NOTA IMPORTANTE: se alimenterete il circuito prima di **racchiuderlo** all'interno del mobile plastico, **non toccate** alcuna parte del circuito stampato, perchè su qualsiasi punto che toccherete potranno risultare presenti i **220 volt** oppure i **1.000 volt**.

Quindi, tolta la spina della tensione di rete, dovrete **attendere** diversi minuti per poter dare la possibilità ai condensatori elettrolitici di **scaricarsi** tramite le resistenze poste in parallelo sui loro terminali.

Per sicurezza, una volta spento il Laser, potrete cortocircuitare con uno spezzone di filo in rame **isolato in plastica** i due terminali estremi del tubo Laser, in modo da **scaricare** più velocemente i condensatori elettrolitici.

MONTAGGIO MOBILE

Per aprire il mobile plastico che vi forniremo congiunto al kit, dovrete infilare nelle due asole presenti in corrispondenza dei suoi due lati, la lama di un cacciavite per sfilare il **gancio** di fermo.

Aperta la scatola, dovrete togliere il pannello posteriore e su questo praticare un foro da **8 mm.** circa in corrispondenza del punto dal quale fuoriuscirà il fascio Laser.

Sul pannello posteriore dovrete praticare un foro per l'ingresso della tensione di rete ed uno per l'interruttore S1 e, se un domani vi interesserà mo-

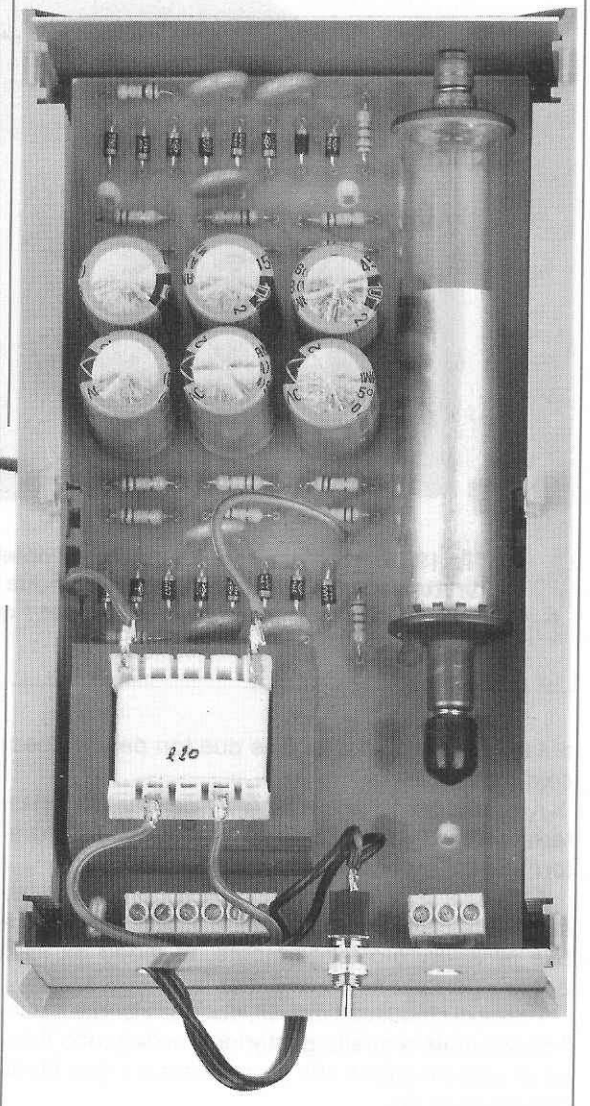


Fig.18 Il circuito stampato andrà fissato all'interno del mobile usando i quattro distanziatori plastici con base autoadesiva presenti nel kit. Prima di fissarli, ricordatevi di togliere dalla base di questi distanziatori la carta protettiva. L'interruttore di rete S1 andrà fissato sul pannello posteriore.

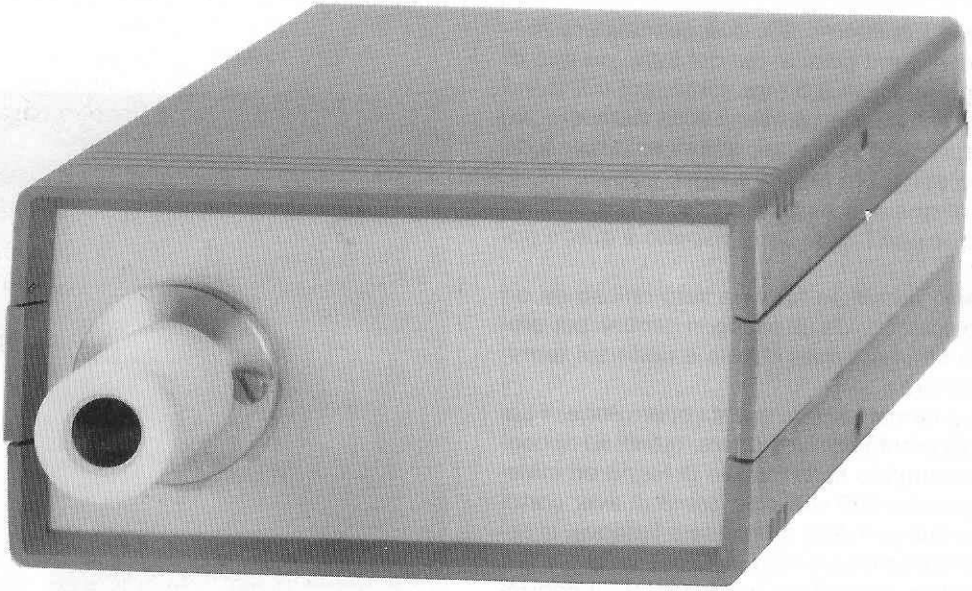


Fig.19 Quando risulterà disponibile l'obiettivo per Laser Elio/Neon, lo dovrete fissare direttamente sul pannello frontale con due viti. Precisiamo che questo obiettivo non può essere utilizzato per i Diodi Laser, per i quali occorre un obiettivo con caratteristiche diverse.

dulare il fascio Laser, anche due fori per due boccole isolate.

A questo punto, potrete infilare nei quattro fori laterali presenti sullo stampato i perni dei distanziatori plastici autoadesivi inclusi nei kit.

Eliminata la carta protettiva che ricopre le loro basi, potrete collocare lo stampato all'interno del mobile **pressandolo** leggermente, in modo da farlo aderire perfettamente alla sua base.

Prima di chiudere il mobile, dovrete inserire il pannello frontale e quello posteriore, collegando il cavo di alimentazione alla morsettiera e i due fili all'interruttore S1.

Una volta chiuso il contenitore, potrete accendere il Laser ed iniziare a fare tutte le esperienze che questo fascio vi renderà possibili.

FIGURE LISSAJOUS

Per ottenere delle figure di Lissajous sarà sufficiente applicare su ciascun albero di due motorini uno specchietto (vedi fig.6), direzionando il fascio del Laser verso uno di essi in modo che vada a riflettersi sull'altro.

Facendo girare i due motorini nello stesso senso o in senso inverso e a diverse velocità, sulle pareti si ottengono figure varie.

LIVELLA A LASER

Con il raggio Laser potrete realizzare delle livelle per lunghe distanze (vedi fig.5).

Sarà sufficiente collocare il Laser su un cavalletto e porre su questo una livella a **bolla d'aria**.

Direzionando il punto luminoso verso una parete situata a notevole distanza, si potrà determinare l'altezza corrispondente.

TRACCIATI ORIZZONTALI

Il fascio Laser viene impiegato anche per tracciare dei solchi perfettamente orizzontali, o per fissare dei paletti di recinzione alla stessa altezza.

EVIDENZIATORE LUMINOSO

Il fascio Laser può servire per indirizzare l'attenzione di qualcuno su un punto preciso di un tabulato o di una cartina appesa ad una parete.

Ad esempio, se si proietta una diapositiva su uno schermo, si potrà indicare con un **punto** luminoso la zona sulla quale si desidera che si concentri l'attenzione delle persone presenti in una sala.

MISURA ALTEZZE

Collocando un Laser su un cavalletto ed aggiungendo a questo un inclinometro (ad esempio quello pubblicato nella rivista n.142 pag.63 per le parabole TV), potrete indirizzare il punto luminoso sulla cima di un albero o di un monumento per determinarne con pochi calcoli la loro altezza.

Basterà verificare per ogni grado di inclinazione la differenza in metri e svolgere un semplice calcolo matematico.

LENTI OTTICHE

Anche se a poche decine di metri vedrete ancora un piccolo **punto** luminoso, via via che ve ne allontanerete, noterete che il suo diametro aumenterà per la divergenza del suo raggio.

Per restringere questo diametro, dovrete applicare davanti al tubo Laser un obiettivo (fig.19).

Poichè un sistema ottico per tubi Laser non è facilmente reperibile, abbiamo provveduto a farcelo costruire e speriamo che quanto prima ci venga consegnato nel quantitativo richiesto.

Non appena li riceveremo, ne daremo comunicazione sulla rivista. Il prezzo di questo obiettivo si aggirerà intorno alle 40.000 lire.

L'obiettivo andrà fissato sul pannello frontale e regolato in modo da ottenere, a notevole distanza, un diametro luminoso il più ristretto possibile.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione dell'alimentatore LX.1070, cioè circuito stampato, trasformatore di alimentazione TN01.06, condensatori, diodi, morsettiere, interruttore di rete, fusibile autoripristinante, ESCLUSI il solo tubo Laser ed il mobile L.49.000

Il solo tubo Laser KR.9318/M L.120.000

Il solo mobile MTK07.05 .... L.12.000

Il solo circuito stampato LX.1070 .... L.8.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Conversando con alcuni Radioamatori interessati alla trasmissione in fonia tramite Laser, abbiamo appreso che la maggior parte di essi ritiene praticamente impossibile modulare elettronicamente un tubo Laser Elio/Neon. In questo articolo vi spieghiamo come procedere per modulare un fascio Laser e anche cosa occorra fare per rilevare questo segnale modulato.

RICETRASMETTITORE

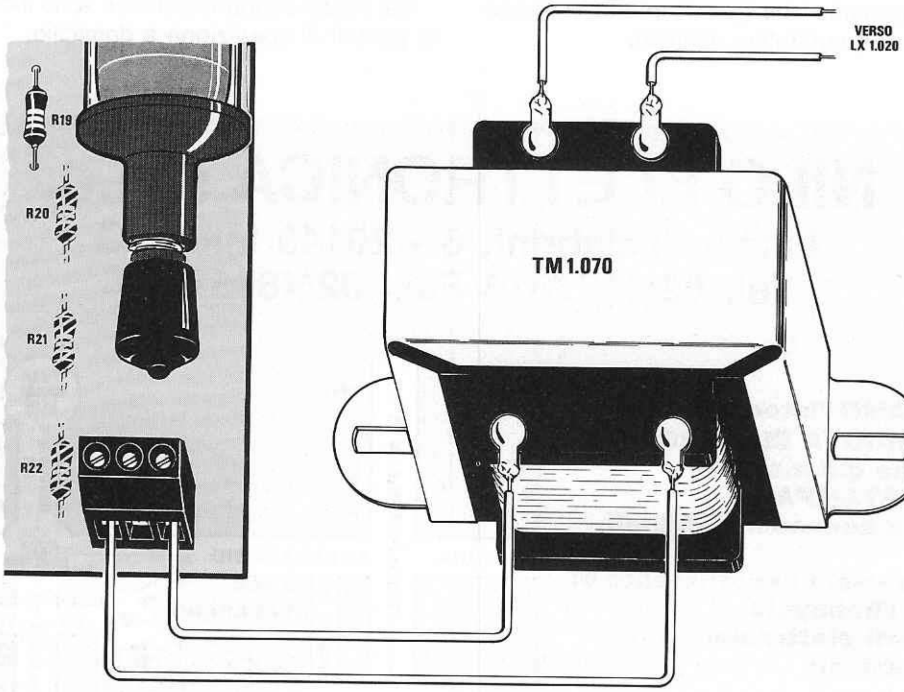
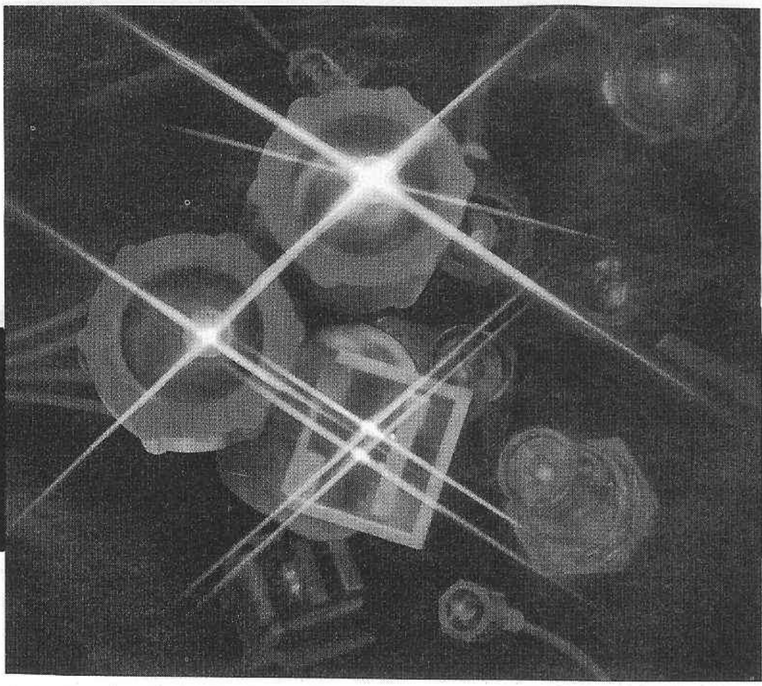


Fig.1 Per modulare il Laser LX.1070 presentato su questo stesso numero, sarà sufficiente collegare il secondario del trasformatore TM.1070 (vedi i due terminali più distanziati) alla morsettiera posta dietro al tubo Laser. Al primario di tale trasformatore (vedi i due terminali più ravvicinati) andrà collegata l'uscita del kit LX.1020 (vedi fig.2) presentato nella rivista n.145.

LASER



Ascoltare della musica o un parlato trasmessi via **Laser** con elevata fedeltà, è una esperienza molto eccitante che tutti potranno facilmente sperimentare una volta in possesso di un tubo Laser e di quei pochi componenti supplementari che indichiamo in questo articolo.

Nel titolo abbiamo scritto **ricetrasmettitore**, ma per essere più precisi avremmo dovuto scrivere **trasmettitore** più **ricevitore** perchè, in pratica, questo circuito è composto da due apparati separati, cioè da un tubo Laser che moduleremo con un qualsiasi segnale di BF e che servirà da trasmettitore, e da un **fotodiodo** applicato ad un piccolo amplificatore di BF, che servirà da ricevitore.

Per la sua realizzazione sono necessari il kit Laser **LX.1070** presentato in questo numero, il kit **LX.1020** presentato nella rivista n.145 che abbiamo utilizzato per modulare il fascio Laser, il kit **LX.954** presentato nella rivista n.136, più un fotodiodo completo di un filtro Audio Passa/Alto che abbiamo siglato **LX.1071** e che utilizzeremo come ricevitore.

MODULAZIONE DEL FASCIO LASER

Come visibile in fig.1, per modulare in BF un fascio Laser è sufficiente utilizzare il modulatore LX.1020 e sostituire il trasformatore di modulazione **TM.1020** utilizzato in questo kit, con il **modello TM.1070** da 15 watt che presenta un rapporto spire di **1/10**.

Il modulatore LX.1020 potrà essere utilizzato con il suo microfono preamplificato che già forniamo assieme al kit, anche se risulta più comodo, per le prime esperienze, applicare sul suo ingresso un segnale BF prelevato dalla presa cuffia di una radio a transistor; infatti, potendo in questo modo ascoltare a ritmo continuo della musica o un parlato, riuscirà più facile verificare se la modulazione è scarsa o esagerata.

Prelevando il segnale da una radio, sarà necessario modificare leggermente l'ingresso del kit LX.1020, cioè togliere il microfono preamplificato ed aggiungere un condensatore, applicando su quest'ultimo il segnale di BF (vedi fig.4).

Per aumentare o ridurre la profondità di modulazione, in questo caso si dovrà usare il potenziometro di **volume** della stessa radio.

Da prove effettuate, abbiamo appurato che la massima ampiezza del segnale da applicare sull'ingresso di questo modulatore non dovrà superare i **700 millivolt picco/picco**, comunque anche senza utilizzare un oscilloscopio, si noterà subito quando il segnale sovramodulerà perchè il raggio Laser **si spegnerà**.

In questo articolo vi presentiamo diversi circuiti a **fotodiodo** o a **fototransistor** da noi provati e che voi stessi potrete sperimentare, in quando tra l'uno e l'altro cambia notevolmente la sensibilità (vedi tabelle n.1 e n.2).

I due terminali dell'avvolgimento secondario del trasformatore **TM.1070** andranno collegati alla **mor-**

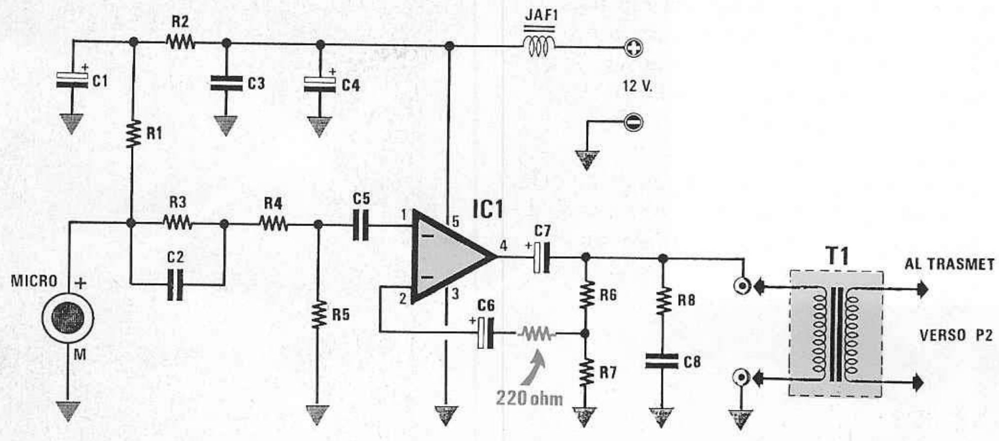


Fig.2 Schema elettrico dello stadio modulatore LX.1020 pubblicato nella rivista n.145. Poichè l'integrato TDA.2003 tende ad autooscillare, vi consigliamo di inserire tra il condensatore elettrolitico C6 e la giunzione delle due resistenze R6-R7 una resistenza da 220 ohm 1/4 di watt.

ELENCO COMPONENTI LX.1020

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
R2 = 100 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 470 ohm 1/2 watt
R7 = 10 ohm 1/2 watt
R8 = 10 ohm 1/2 watt
C1 = 220 mF elettr. 25 volt
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 220 mF elettr. 25 volt
C5 = 1 mF poliestere
C6 = 220 mF elettr. 25 volt
C7 = 1.000 mF elettr. 25 volt
C8 = 100.000 pF poliestere
JAF1 = impedenza VK200
MICRO = capsula preamplificata
IC1 = TDA2003
T1 = trasf. di modulazione TM1.070

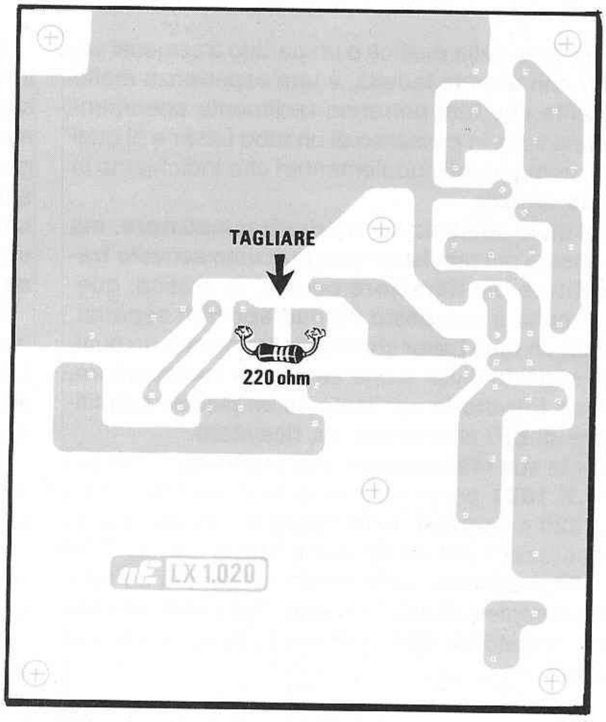


Fig.3 Per la realizzazione pratica vi rimandiamo alla rivista n.145, altrimenti potrete affidarvi al disegno serigrafico visibile sul lato opposto dello stampato. Per inserire la resistenza da 220 ohm in serie al condensatore elettrolitico C6, vi consigliamo di "tranciare" la pista in rame sopra riportata e di saldare i terminali di questa resistenza tra le due piste.

settiera a due poli presente nel circuito stampato del Laser LX.1070, come evidenziato in fig.1.

Per collegare l'avvolgimento secondario a tale morsettiera potrete utilizzare due fili **isolati in plastica**, che farete passare sul pannello posteriore, sempre che non vogliate applicare su tale pannello due boccole in plastica.

Poichè molti avranno dei dubbi circa il tipo di filo da utilizzare per questo collegamento, vi possiamo assicurare che già ottimo è un normale spezzone di piattina del filo usato nei normali impianti elettrici a 220 volt.

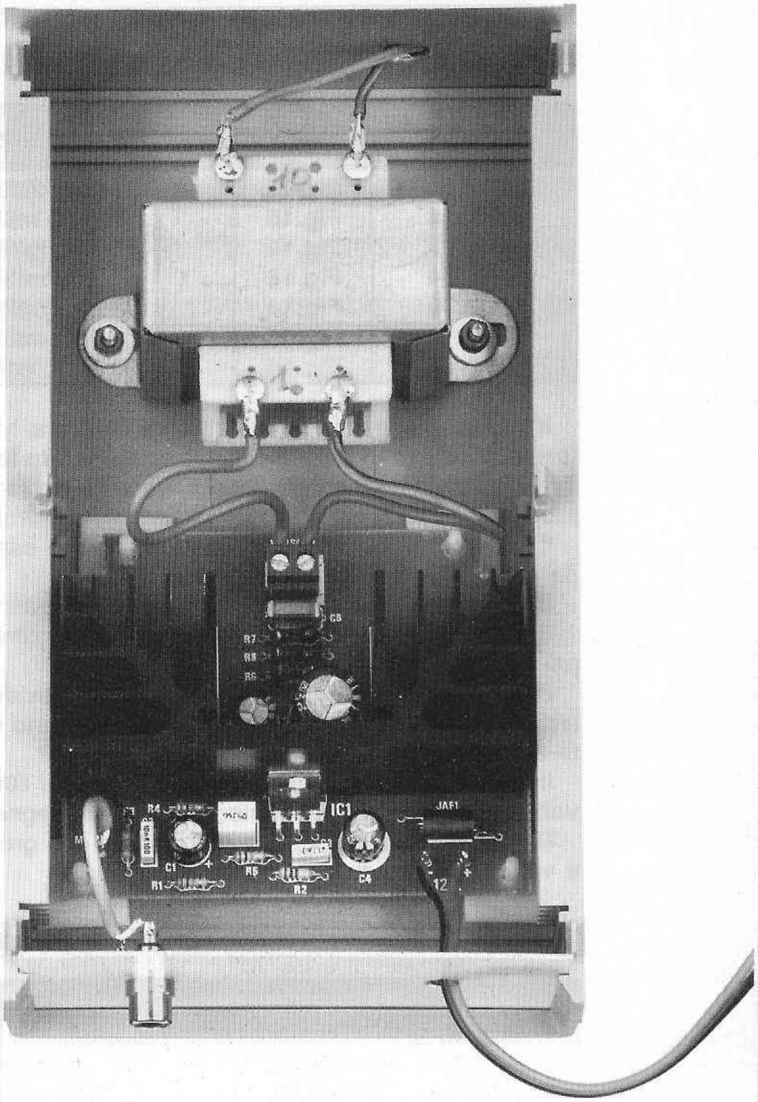
RICEVITORE

Per ricevere il segnale modulato, potrete utilizzare uno dei tanti schemi riportati in questo numero e che utilizza sensori sensibili alle frequenze di **600 - 800 nanometri**, cioè quelle dei raggi Laser.

Il segnale di BF prelevato ai capi di tali sensori, prima di essere applicato sull'ingresso dell'amplificatore LX.954 o di qualsiasi altro amplificatore finale, **dovrà passare** attraverso un filtro Passa/Alto da **24 dB/ottava** calcolato per un taglio di frequenza a **180 Hz**, in modo da **attenuare** il più possibile il **ronzio** di rete a 50-100 Hz che lo stesso sensore potrà captare da lampade elettriche.

Non bisogna dimenticare che un residuo di ronzio a frequenza di rete viene trasmesso anche dal fascio Laser, quindi non utilizzando il filtro Passa/Alto sopracitato, ascolterete più **ronzio** che suono.

Per le prime esperienze, se accetterete di sentire assieme alla musica questo **ronzio**, potrete an-



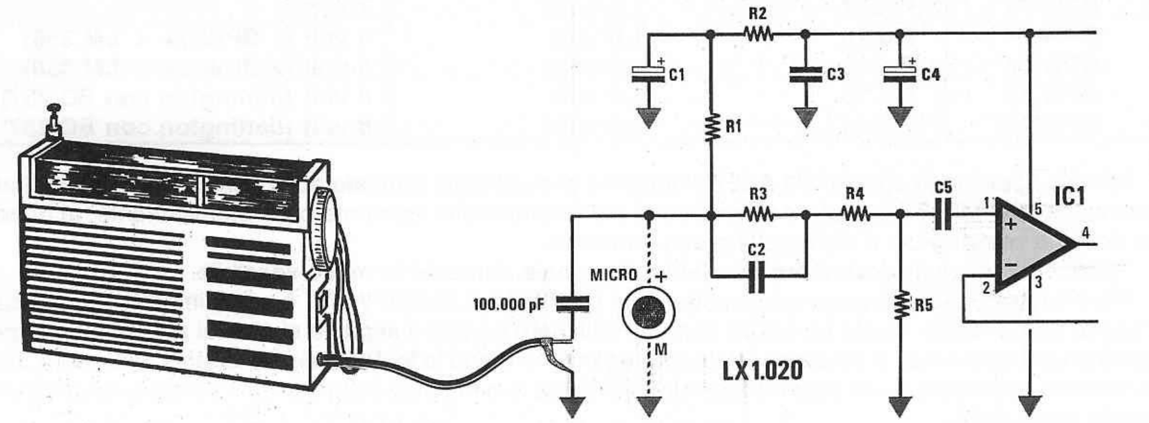


Fig.4 Nella foto in alto a destra, il modulatore LX.1020 inserito entro un mobile identico a quello utilizzato per il Laser. Se il segnale di BF verrà prelevato dall'uscita di un ricevitore, dovrete scollegare il microfono ed applicare il segnale tramite un condensatore da 100.000 pF.

TABELLA N.1 = Distanza 100 metri +/- con LASER sprovvisto di OBIETTIVO

SIGLA SENSORE	schema	AMPIEZZA SEGNALE RICEVUTO solo sensore	sensore + LENTE
BPW.34	Fig.13	5 millivolt	0,5 volt
BPW.14	Fig.15	50 millivolt	3,0 volt
BPW.77	Fig.14	140 millivolt	7,0 volt
BPW.34	Fig.16	100 millivolt	5,0 volt (1 BPW.34 + LM.358)
BPW.34	Fig.16	140 millivolt	7,0 volt (2 BPW.34 + LM.358)
BPW.14	Fig.15	500 millivolt	5,0 volt (darlington con BC.237)
BPW.77	Fig.14	1 volt	8,0 volt (darlington con BC.237)

NOTA: La lente collocata di fronte ai diodi o al fototransistor l'abbiamo acquistata in una comune cartoleria. Il diodo andrà posto sul suo esatto **punto focale**, per individuare il quale sarà sufficiente dirigere il fascio sulla lente, poi porre un cartoncino posteriormente ad essa e verificare a quale distanza verrà proiettato su tale superficie un piccolo punto luminoso.

Il sensore dovrà essere collocato su questo esatto punto focale, in modo stabile e perfettamente in parallelo rispetto alla lente.

Il solo diodo **BPW.34** conviene usarlo su distanze inferiori ai 50 metri.

Per distanze maggiori conviene invece realizzare lo schema completo di preamplificatore (vedi fig.16) più la lente.

I fototransistor collegati in **Darlington** come evidenziato nelle figg.14-15, non possono essere utilizzati a distanze inferiori ai **10 metri** perchè si **saturano** e in tale condizione in uscita non risulterebbe presente alcun segnale di BF.

Il **BPW.77** senza la lente e ad una distanza di **100 metri** è in grado di fornire una tensione di **140 millivolt picco/picco**; con la lente si ottiene un segnale **7 volt picco-picco**.

Montandolo in darlington e senza lente è in grado di fornire **1 volt picco-picco** e con la lente circa **8 volt picco-picco**.

TABELLA N.2 = Distanza 100 metri +/- con di applicato di fronte al LASER un OBIETTIVO

SIGLA SENSORE	schema	AMPIEZZA SEGNALE RICEVUTO LASER + obiettivo	SENSORE + Lente
BPW.34	Fig.13	10 millivolt	1 volt
BPW.14	Fig.15	500 millivolt	3 volt
BPW.77	Fig.14	1,0 volt	7 volt
BPW.34	Fig.16	1,0 volt	4 volt (1 BPW.34 + LM.358)
BPW.34	Fig.16	1,2 volt	5 volt (2 BPW.34 + LM.358)
BPW.14	Fig.15	3,0 volt	6 volt (darlington con BC.237)
BPW.77	Fig.14	3,0 volt	8 volt (darlington con BC.237)

NOTA: Applicando davanti al LASER l'obiettivo che abbiamo ordinato ad una industria di ottica, l'ampiezza del segnale BF captato dai fotodiodi o dai fototransistor aumenta considerevolmente, in quanto si riesce a **restringere** a distanza il punto luminoso.

Applicando davanti al **sensore** una lente, il segnale aumenta in modo sensibile.

Per i fototransistor già provvisti di lente come il BPW.14-S.252-BPW.77, è molto importante ricercare l'esatto punto focale. Basta un errore di pochi millimetri perchè il segnale si attenui notevolmente, pertanto queste prove non si possono effettuare tenendo in mano la lente ed avvicinandola al sensore, bensì soltanto fissandola su un supporto (tavoletta in legno o in metallo) e centrando il sensore sul suo punto focale (vedi fig.9).

Il segnale di BF andrebbe misurato tramite un **oscilloscopio**, modulando il fascio Laser con un segnale sinusoidale a frequenza fissa, ad esempio **1.000 Hz**.

Solo procedendo in questo modo si potrà trovare a quale distanza si dovrà porre la lente rispetto al sensore, perchè sullo schermo dell'oscilloscopio si noterà subito se il segnale aumenta o riduce la sua ampiezza, una condizione questa che il nostro udito non riuscirebbe mai ad apprezzare.

che escludere tale filtro, che in seguito dovrete necessariamente aggiungere per ottenere un suono **pulito**.

Per non **saturare** il sensore con delle luci esterne, è consigliabile applicare anteriormente ad esso, un tubo di cartone o di plastica del diametro di **2-3 cm.** e lungo poco più di **5 cm.** verniciato di nero (vedi fig.10).

Per le nostre prove, come abbiamo già precisato, abbiamo utilizzato come stadio amplificatore il kit **LX.954** presentato nella rivista **n.136**, ma nulla vieta di usare altri tipi di amplificatori completi di stadio preamplificatore.

Se effettuerete le prove in una stanza, potrete collegare l'uscita del filtro Passa/Alto all'ingreso AUX del vostro impianto HiFi, utilizzando uno spezzone di **cavetto schermato**.

Nella **Tabella n.1** riportiamo i **millivolt** del segnale BF misurati sull'uscita del filtro Passa/Alto ad una distanza di **100 metri**, con Laser **sprovvisto** di ottica.

Nella **Tabella n.2** riportiamo invece i **millivolt** del segnale BF, sempre misurati sull'uscita del filtro Passa/Alto ad una distanza di **100 metri**, ma con un'ottica **applicata** sulla parte anteriore del Laser per restringere il fascio luminoso.

Come potrete notare, applicando anteriormente al tubo Laser un'**ottica** appropriata, il fascio si restringe e **aumenta** l'ampiezza del segnale BF.

A questo punto, molti ci richiederanno assieme al Laser anche l'**ottica** e, a questo proposito, dobbiamo anticiparvi che, non essendo riusciti a reperire un obiettivo idoneo per questi **tubi** Laser Elio/Neon, abbiamo provveduto a farcelo costruire da Industrie specializzate in tale settore.

Poichè la realizzazione di tali obiettivi richiede molto tempo, ci è stato "promesso" che i primi li avremo verso il 10 Aprile di quest'anno.

PROVE DI TRASMISSIONE

Avendo appreso come modulare il fascio Laser con un segnale di BF, potrete ora eseguire subito delle interessanti esperienze su corte distanze.

Non ci addentreremo nella descrizione della trasmissione su lunghe distanze come richiestoci dai Radioamatori, perchè essa richiede molto tempo ed una attrezzatura specifica, cioè un treppiede con un sistema di spostamento micrometrico del tubo Laser e del Fotodiodo per centrare il fascio.

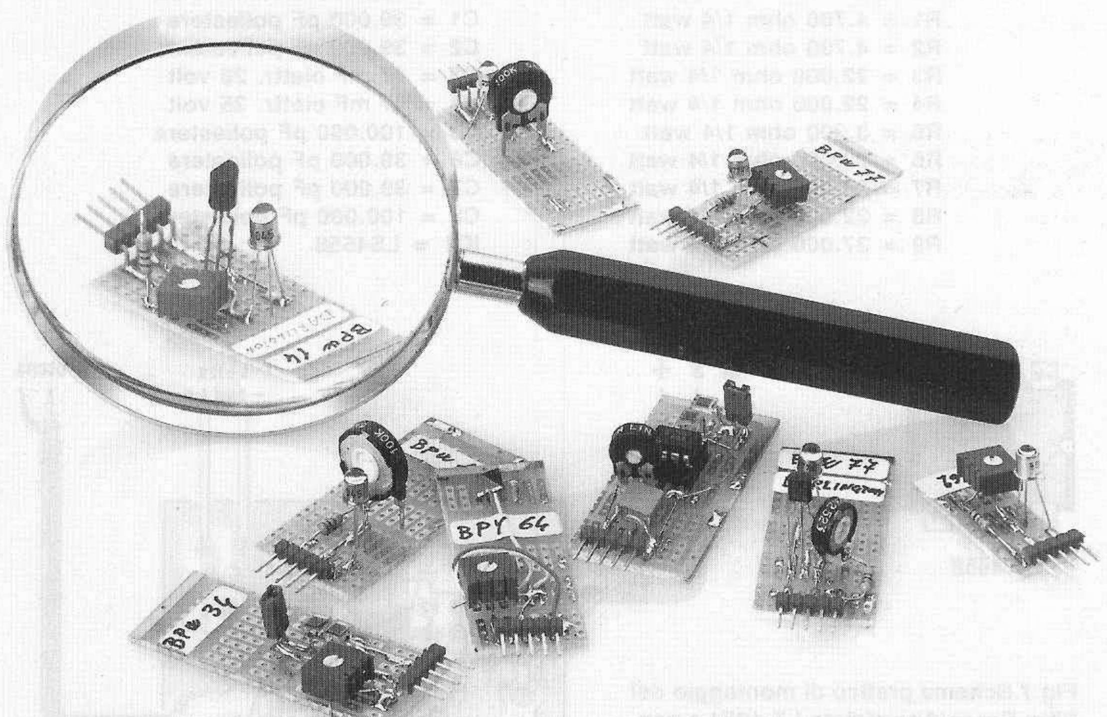


Fig.5 Nella foto sono visibili tutti i piccoli telai con sopra montati i fotodiodi e i fototransistor utilizzati per le prove di ricezione ed il tipo di lente che abbiamo posto anteriormente a questi sensori per aumentare l'ampiezza del segnale captato.

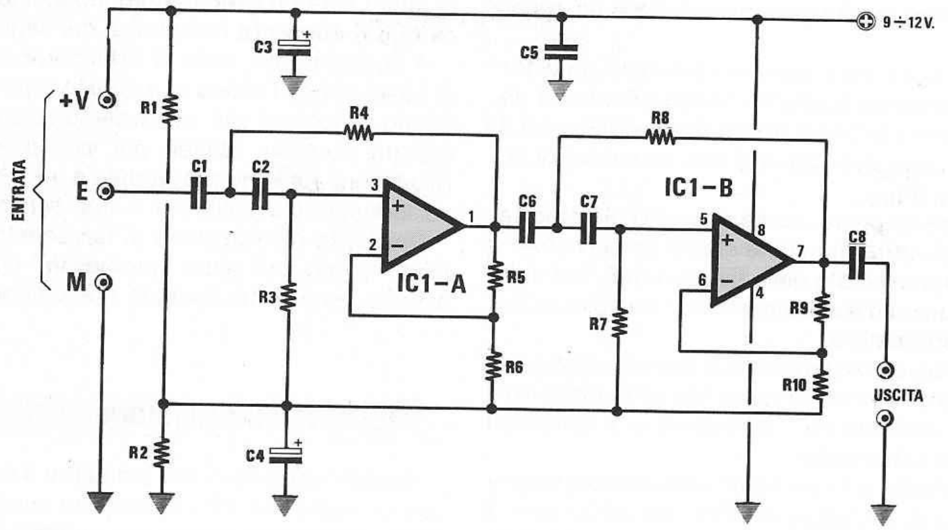
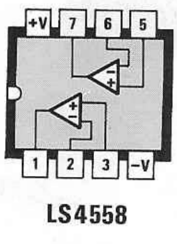


Fig.6 Poichè i fotosensori capteranno da qualsiasi lampada accesa il ronzio a 50 Hertz, per eliminarlo dovrete utilizzare questo filtro Passa/Alto con frequenza di taglio a 120-130 Hz. Ai terminali d'ingresso + V S M collegherete i corrispondenti terminali degli schemi riportati nelle figg.13-14-15-16.

ELENCO COMPONENTI LX.1071

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 4.700 ohm 1/4 watt
R3 = 22.000 ohm 1/4 watt
R4 = 22.000 ohm 1/4 watt
R5 = 3.300 ohm 1/4 watt
R6 = 22.000 ohm 1/4 watt
R7 = 22.000 ohm 1/4 watt
R8 = 22.000 ohm 1/4 watt
R9 = 27.000 ohm 1/4 watt
R10 = 22.000 ohm 1/4 watt
C1 = 39.000 pF poliestere
C2 = 39.000 pF poliestere
C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 47 mF elettr. 25 volt
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 39.000 pF poliestere
C7 = 39.000 pF poliestere
C8 = 100.000 pF poliestere
IC1 = LS4558



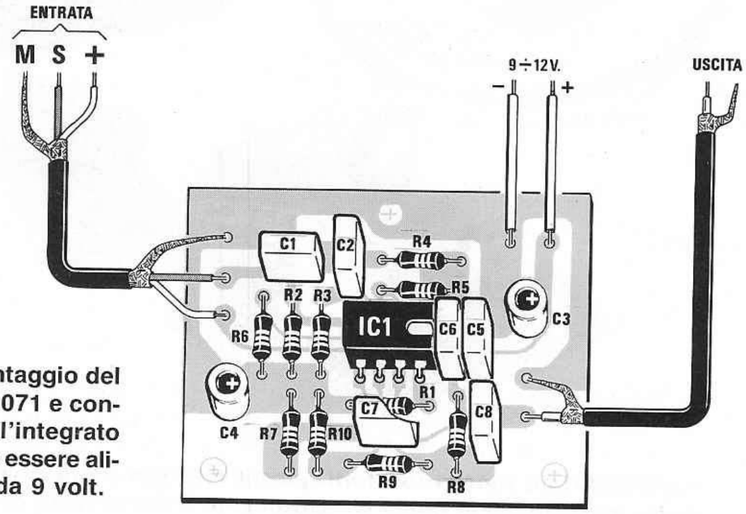


Fig.7 Schema pratico di montaggio del filtro Passa/Alto siglato LX.1071 e connessioni viste da sopra dell'integrato LS.4558. Questo circuito può essere alimentato anche da una pila da 9 volt.

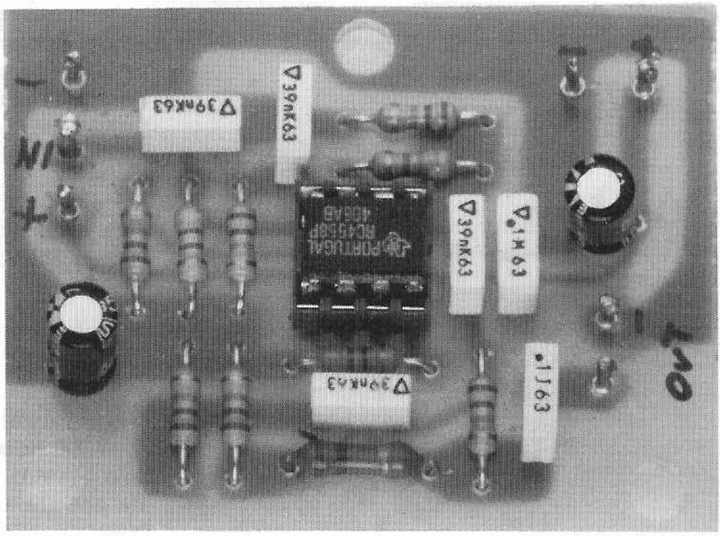


Fig.8 Foto notevolmente ingrandita del filtro Passa/Alto LX.1071. Il segnale di BF prelevato all'uscita di questo filtro, durante le prove lo abbiamo applicato sull'ingresso dello stadio amplificatore LX.954 presentato nella rivista n.136.

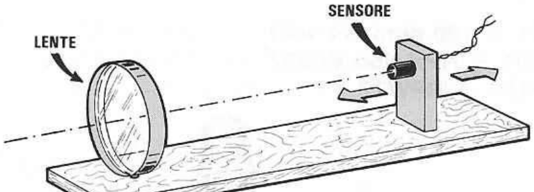


Fig.9 Per aumentare l'ampiezza del segnale, si potrà applicare frontalmente al sensore una lente d'ingrandimento ricercando l'esatto punto focale.

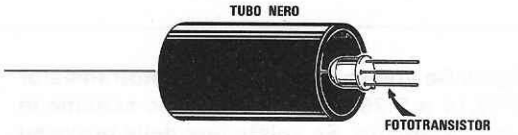


Fig.10 Per evitare che una luce esterna possa saturare il fotodiodo o il fototransistor, vi consigliamo di inserirlo entro un tubo verniciato in nero opaco.

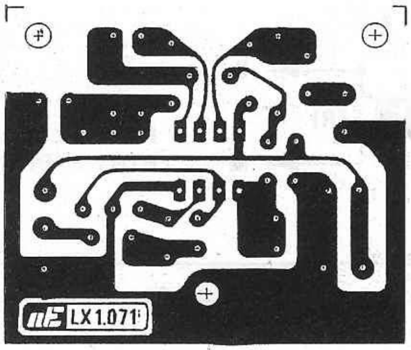


Fig.12 Disegno a grandezza naturale dello stampato LX.1071 visto dal lato rame, che utilizzerete per realizzare il filtro Passa/Alto con frequenza di taglio di 120-130 Hz.

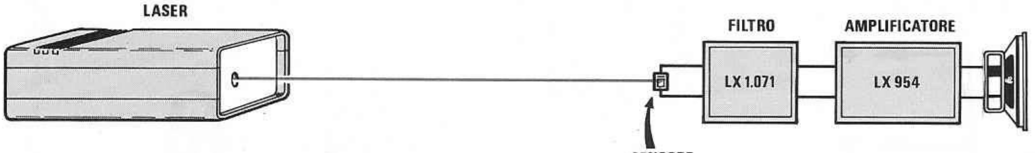


Fig.11 Vi converrà effettuare le prime prove di trasmissione a distanza ravvicinata, cioè a meno di 100 metri, cercando di centrare il fascio del Laser sulla superficie del sensore. Se modulando il fascio Laser notate che questo tende a spegnersi, significa che il segnale di BF ha un'ampiezza elevata. Se userete la radio (vedi fig.4), dovrete abbassare il "volume".

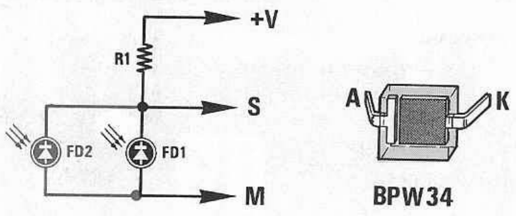


Fig.13 Schema elettrico di un sensore che utilizza un fotodiodo BPW.34. Per aumentare l'ampiezza del segnale è possibile collegarne due in parallelo.

R1 = 82.000 ohm 1/4 watt
FD1 = BPW34
FD2 = BPW34

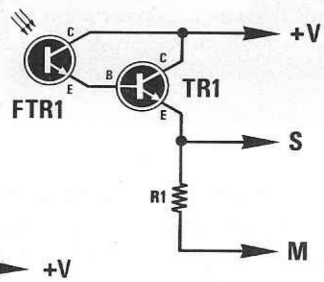
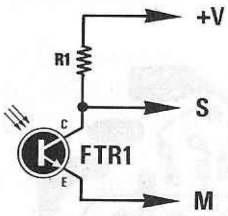
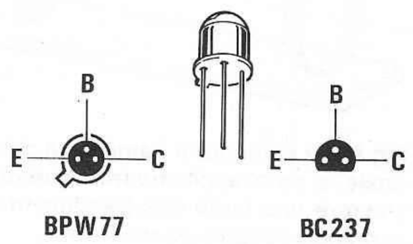


Fig.14 Se volete usare un solo fototransistor BPW.77, potrete utilizzare lo schema in basso a sinistra. Se volete aumentare la sensibilità potrete accoppiarlo in Darlington con un transistor NPN tipo BC.237 o altro equivalente.

R1 = 120 ohm 1/4 watt
TR1 = NPN tipo BC237
FTR1 = BPW77



R1 = 12.000 ohm 1/4 watt
FTR1 = BPW77



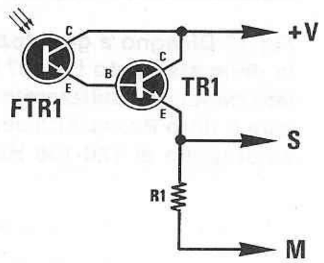
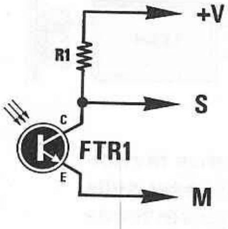
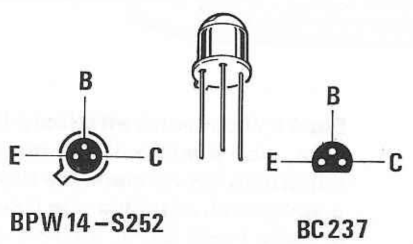


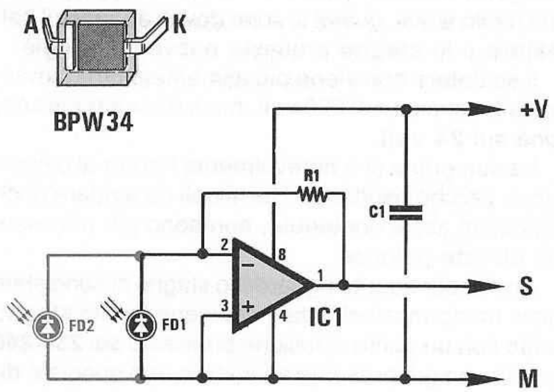
Fig.15 Se volete usare un solo fototransistor BPW.14 o S.252, potrete usare lo schema in basso a sinistra. Se volete fare delle prove su lunghe distanze, vi converrà accoppiarlo in Darlington con un transistor NPN tipo BC.237.

R1 = 560 ohm 1/4 watt
TR1 = NPN tipo BC237
FTR1 = BPW14 o 5252

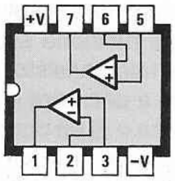


R1 = 68.000 ohm 1/4 watt
FTR1 = BPW14 o S.252





R1 = 1 megaohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
FD1 = BPW34
FD2 = BPW34
IC1 = LM358



LM358

Fig.16 Collegando uno o due fotodiodi BPW.34 ad un operazionale LM.358, aumenterà la sensibilità. Tutti i circuiti preamplificati o con Darlington conviene usarli a distanze superiori ai 100 metri.

Infatti, la trasmissione si otterrà soltanto quando il fascio Laser risulterà centrale rispetto alla superficie del **sensore** (vedi fig.11).

A chi vorrà effettuare trasmissioni su lunghe distanze consigliamo di porre davanti al sensore una lente d'ingrandimento, in modo da concentrare il largo fascio captato sulla ristretta superficie del fotodiodo o del fototransistor.

Sempre a titolo sperimentale, abbiamo provato ad utilizzare una parabola da 60 cm. con superfici lucidate a **specchio**, applicando poi sul suo punto **focale** il sensore, così da ottenere un aumento d'ampiezza del segnale captato ed anche una parabola argentata di un fanalè auto, acquistata per poche lire da un demolitore di autovetture.

Quanto detto potrà servire agli sperimentatori interessati alle lunghe distanze, ma poichè probabilmente le prime prove verranno effettuate in casa o sulle corte distanze, noi consigliamo di porre il Laser su un tavolo, di collegare ad esso lo stadio di modulazione LX.1020 e di utilizzare per la modulazione il segnale prelevato da una radio, ponendo ad una distanza di 4-5 metri il **sensore** in modo da centrare il fascio Laser sulla superficie del fotodiodo.

Così facendo, dall'altoparlante del kit LX.954 ascolterete con molta fedeltà la musica o quanto trasmesso dalla radio.

Se interromperete con una mano il fascio Laser che colpisce il sensore, il suono **cesserà**.

Appurato che è possibile trasmettere a distanza con un **fascio** Laser, provate a deviare il segnale tramite uno specchio e, quando riuscirete a centrare il fascio sul **sensore**, tornerete a riascoltare il suono con la stessa fedeltà.

IMPORTANTE: ripetiamo ancora una volta che non bisognerà mai rivolgere il **punto luminoso** del fascio Laser verso gli occhi, o guardarlo riflesso da uno specchio.

Ovviamente, un passaggio veloce sugli occhi non è pericoloso e, a tal proposito, precisiamo che se utilizzerete un paio di occhiali da sole, il segnale verrà **attenuato**.

Non è invece pericoloso guardare la cavità interna del tubo Laser quando questo è acceso.

A questo punto, potrete anche iniziare a svolgere degli interessanti ed istruttivi esperimenti di trasmissione a distanza.

Alcuni Radioamatori locali ci hanno assicurato che è possibile trasmettere a notevole distanza, cioè superare anche gli **8 Km.**, ma noi, non avendolo sperimentato personalmente e non essendo stati presenti alle prove, non possiamo darne per serietà nè conferma nè smentita.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Costo del kit LX.1020 presentato sulla rivista n.145, ESCLUSO il solo trasformatore di modulazione TM.1070 .... L.18.000

Costo del trasformatore di modulazione TM.1070 .... L.9.500

Costo del filtro Passa/Alto LX.1071 visibile nelle figg.2-3 .... L.6.500

Costo del fotodiodo BPW.34 .... L.2.500
Costo del fototransistor BPW.77 .... L.3.100
Costo del fototransistor BPW.14 .... L.3.500

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Per diventare degli esperti nel settore dell'elettronica non è soltanto indispensabile conoscere quale funzione svolga in un determinato circuito, quel tale transistor o quel tale integrato, oppure riuscire a decifrare a prima vista il codice di una resistenza o di un condensatore, ma bisogna saper fare una cosa in più, cioè **saldare**.

Sappiamo già che la prima obiezione che ci potrà essere rivolta è che chiunque è in grado di depositare un pò di stagno su un componente, e invece dai montaggi che ci inviate in riparazione ci siamo resi conto che, se tutti sanno **depositare** dello stagno su un terminale, pochi invece lo sanno **saldare**.

UN PÒ DI STORIA

Sessant'anni fa, quando i primi hobbisti montavano un circuito radio, avevano a disposizione solo un saldatore da lattoniere che riscaldavano sul fuoco, del comune stagno e dell'acido muriatico per togliere l'ossido dai terminali che dovevano saldare.

A quei tempi anche i ferri da stiro comunemente utilizzati in tutte le case, venivano riscaldati sopra ad un fornello a "carbonella" e solo quando si potè disporre della tensione dei 110-220 volt si pensò di riscaldarli con una resistenza al nichel-cromo come si fa tutt'ora.

Fu proprio all'idea del ferro da stiro elettrico che ci si ispirò per realizzare i primi saldatori a resistenza e questa innovazione tecnica fu subito apprezzata da coloro che lavoravano nel campo "radio".

Per uso "radio" rimaneva da risolvere solo il problema dell'acido muriatico, che, risultando assai corrosivo, rovinava dopo breve tempo tutti i delicati componenti elettronici.

In commercio furono subito poste in vendita le prime **paste-salde** ed altri preparati meno corrosivi, come la **colofonia** liquida.

Poichè a quei tempi esistevano soltanto le valvole termoioniche, occorrevano saldatori di una certa potenza per saldare i grossi fili sullo "chassis" in lamiera zincata.

Oggi le cose sono notevolmente cambiate, i fili sono stati sostituiti da un **circuito stampato** e tutti i componenti, compresi i terminali dei transistor, vengono direttamente saldati su delle **piste** in rame molto sottili; quindi si sono dovuti adattare il **saldatore** e lo **stagno** a queste nuove tecnologie.

Il saldatore non viene più alimentato direttamente dalla tensione di 220 volt, ma a **bassa tensione**, cioè sui **24 volt**.

La sua punta si è notevolmente ridotta di dimensioni, perchè risultando i terminali da saldare di dimensioni assai contenute, non sono più necessarie elevate potenze.

Anche per quanto riguarda lo stagno ci sono state delle trasformazioni, infatti ora viene fornito **stagno a filo** con un punto di fusione prefissato sui **230-240 gradi**, con già presente all'interno uno speciale **disossidante** idoneo per montaggi **elettronici**.

CENTRALINA termostata

IL SALDATORE

Tutti i saldatori professionali vengono alimentati con **basse tensioni**, per poterli **isolare** elettricamente dalla tensione di rete a **220 volt**.

Questo accorgimento è stato adottato perchè oggigiorno esistono dei componenti **così delicati** come fet, mosfet, gaasfet, integrati, che in presenza di una **tensione statica** si **distruggono** immediatamente, pertanto, usando saldatori alimentati direttamente dalla tensione di rete a 220 volt, saranno sempre presenti delle piccolissime dispersioni, sufficienti a metterli fuori uso non appena si appoggia su di essi la punta del saldatore.

A tal proposito, vi possiamo riferire anche un fatto realmente accaduto.

Qualche tempo fa, puntualmente ogni mattina un signore si presentava nel nostro negozio per acquistare un fet, poi ritornava nel primo pomeriggio ad acquistarne un secondo e questo per diversi giorni consecutivi.

Incuriositi per la sua "simpatia" nei confronti di questo fet, gli chiedemmo perchè mai non ne acquistasse subito una decina, risparmiandosi così tanti viaggi.

Fu a quel punto che ci spiegò che ogniqualvolta tentava di realizzare un circuito, che ad un suo amico funzionava perfettamente, non riusciva a farlo funzionare a causa del fet.



per SALDARE MEGLIO

Non ci stancheremo mai di ripetere che per far funzionare subito e bene un progetto è indispensabile eseguire delle saldature perfette e, anche se molti ritengono che depositare un pò di stagno su un terminale non richieda una elevata specializzazione, vi possiamo assicurare che se questa manca si va incontro a sicuro insuccesso.

Pensando avesse commesso un errore, ci facemmo portare il suo montaggio, saldammo il fet ed il circuito funzionò all'istante.

A questo punto, gli chiedemmo quale saldatore usasse ed egli ci rispose:

"Un comune saldatore da 30 watt a 220 volt".

Supponendo che tutto dipendesse dal saldatore, gli suggerimmo di sostituirlo con uno a bassa tensione, completamente isolato dalla rete; così fece, e da quel giorno non ha più acquistato alcun fet.

Questa vicenda ci ha indotto a fare una semplice riflessione:

"Quanti altri lettori si troveranno nelle sue stesse condizioni ?".

Il consiglio più semplice che potremmo dare a tutti, potrebbe essere quello di acquistare una **moderna centralina** termostatata, ma sapendo che il suo costo si aggira intorno alle 600.000 lire circa compresa IVA, riteniamo che pochi potrebbero seguirlo.

Poichè consideriamo tutti i nostri lettori come dei **cari amici**, ci siamo rivolti alla **A**sian **E**lectronics **C**ompany, ricordandoci che da questa abbiamo acquistato quattro anni or sono 12 centraline per il nostro laboratorio.

Alla suddetta Casa abbiamo inoltrato una richiesta di 1.500 centraline per valutare a quale prezzo potessimo offrirle ai nostri lettori.

Appurato che, tutto compreso, cioè spese di tra-

sporto dal Medio Oriente in Italia, spese di sdoganamento, ecc., **IVA inclusa**, potevamo averle per i nostri lettori al prezzo **speciale** di sole **140.000 lire**, abbiamo pensato che questa fosse una occasione da non lasciarci sfuggire.

Il solo problema che potrebbe sussistere è quello delle **quantità**, poichè la Casa non ce ne può spedire mensilmente non più di **300 esemplari**.

CARATTERISTICHE CENTRALINA

Questa centralina ad avanzata tecnologia è l'apparecchiatura più idonea a soddisfare le esigenze di chi lavora in campo elettronico, perchè progettata per effettuare saldature perfette di qualsiasi componente, anche i più **delicati**.

Le principali caratteristiche di questa centralina possono essere così riassunte:

- La **punta** saldante di **lunga durata** ha un'anima in rame elettrolitico puro, ricoperto da una speciale lega metallica.

- La punta viene mantenuta ad una **temperatura costante** da un circuito elettronico, onde evitare che venga danneggiato un componente, oppure, che venga bruciato troppo velocemente il **disossidante**.

- La temperatura della punta si può prefissare su 5 valori utili in campo elettronico, cioè:

320 gradi per saldare componenti delicati
350 gradi per saldare componenti normali
380 gradi per saldare componenti normali
410 gradi per saldare grossi componenti
440 gradi per dissaldare

NOTA: normalmente la temperatura più idonea per la saldatura è compresa tra i **350-380 gradi**. I **410 gradi** si dovranno usare solo per **brevi periodi** per saldare componenti di grosse dimensioni, cioè terminali di ponti raddrizzatori da 20 amper, di grossi diodi SCR, o per dissaldare dei componenti dai circuiti stampati. Effettuata la saldatura o dissaldatura, si consiglia sempre di riportare la temperatura sui **350-380 gradi**.

- La punta alimentata a soli **24 volt** non danneggerà mai, durante l'operazione di saldatura, alcun integrato C/Mos, fet o mosfet o altri componenti elettronici sensibili a cariche elettrostatiche.

- Il circuito elettronico che regola il sensore termico e la termocoppia inserita nella punta, oltre a mantenere costante la temperatura di lavoro, elimina i picchi di extratensione ed altri fenomeni transitori, onde evitare cariche statiche molto pericolose per i componenti elettronici più delicati.

- La parte riscaldante è termicamente isolata dal manico per mezzo di un **anello in ceramica**.

- Il saldatore è collegato al circuito elettronico di controllo per mezzo di un cavo al **silicone** anticombustibile a 5 conduttori.

- La scatola è costruita in **policarbonato antistatico** e resistente agli urti ed al calore.

- Sulla stessa scatola è fissato un supporto a spirale per l'appoggio del saldatore ed è pure presente la vaschetta con la **spugna** bagnata necessaria per la pulizia della punta.

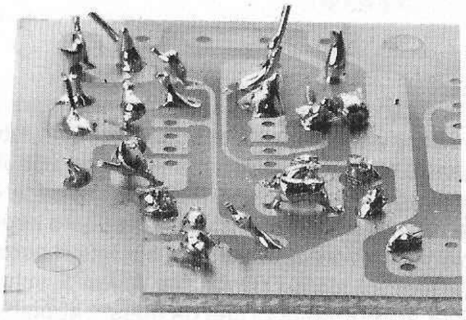


Fig.1 Usando stagno scadente e saldatori sprovvisti di termostato per il controllo della temperatura sulla punta, si otterranno sempre delle saldature imperfette.

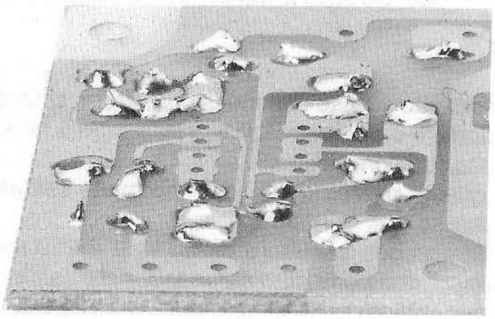


Fig.2 Utilizzando stagno 60/40 per, saldatori a temperatura controllata e seguendo i consigli riportati in questo articolo, otterrete sempre saldature perfette.

LO STAGNO

Per l'acquisto dello stagno spesso ci si rivolge ad una ferramenta, ma anche se si richiede specificatamente **stagno per uso elettronico**, quello che viene consegnato non avrà mai le caratteristiche richieste, perchè con ogni probabilità si tratterà di stagno con un diametro di **2 mm.** al **40/60**, il che significa che è costituito da un **40% di stagno** ed un **60% di piombo**.

Nell'anima di questo stagno è sempre presente un pessimo **disossidante**, cosa che appare evidente fin dalle prime saldature. Infatti, sullo stampato potreste notare dei depositi nerastri gommosi, che spesso sono degli ottimi **conduttori** di corrente, che riescono a portare delle **tensioni** su terminali in cui non dovrebbero risultare presenti, distruggendo in tal modo integrati e transistor.

In molti montaggi che ci inviate in riparazione perchè **non funzionanti**, misurando con un tester le piste in rame adiacenti ricoperte da questo disossidante, rileviamo una **resistenza ohmica** di **40.000 - 50.000 ohm**.

In questi casi, per rimettere in funzione il circuito è sufficiente pulire energicamente tutto lo stampato con uno spazzolino da denti imbevuto di **trielina** o di **solvente** per vernici alla nitro, sempre che non si sia **già danneggiato** un integrato o qualche altro componente.

Lo **stagno per uso elettronico** ha un diametro massimo di **1 millimetro** ed è costituito da una lega **60/40**, il che significa che è composto da un **60% di stagno** e da un **40% di piombo**.

Questo stagno ha una temperatura di fusione di **230-240 gradi**, e per questo motivo la temperatura di lavoro delle centraline è tarata per mantenere la punta del saldatore sui **350-380 gradi**.

Il **disossidante** inserito all'interno della sua anima brucia a soli **300 gradi** e lascia sulla superficie dello stampato un leggerissimo strato lucido ad alto **isolamento**, fragilissimo come il vetro.

Poichè questo stagno non è facilmente reperibile, abbiamo pensato di risolvere anche questo problema, sempre aiutati dai paesi del Medio-Oriente, cercando di offrirvi, assieme alla **qualità**, anche un **prezzo** favorevole.

Un rocchetto da **1/2 chilogrammo** di stagno **60/40**, del diametro di **1 mm.** con una temperatura di fusione di **230-240 gradi** ed un disossidante di qualità, lo potremo inviare a tutti i lettori che ce lo richiederanno a sole **L.15.000** IVA inclusa.

Normalmente lo stagno che si acquista in ferramenta, anche se difficilmente ce se ne rende conto per il fatto che se ne acquistano piccoli rotoli, costa intorno alle **40.000 lire al Kg.**

LE PUNTE NUOVE

Quando si acquista un qualsiasi saldatore, pochi sanno che sulle superfici di tutte le punte **nuove**, si dovrebbe sciogliere un leggero strato di stagno prima dell'uso.

Gli accorgimenti fondamentali per il buon impiego di un saldatore sono i seguenti:

- Una volta in possesso di un saldatore nuovo, quando la punta avrà raggiunto la temperatura di fusione dello stagno (chi possiede la centralina la potrà regolare sui **320 gradi**), appoggiate su essa il filo di stagno e fatene sciogliere una certa quantità in modo che si spanda su tutta la superficie.

- Prendete uno straccio inumidito e sfregatelo sulla punta del saldatore, in modo da **togliere** l'eccesso di stagno rimasto sulla sua superficie.

- A questo punto potrete regolare la centralina sulla temperatura di lavoro, cioè sui **350-380 gradi** ed iniziare a saldare.

MANUTENZIONE DELLE PUNTE

- Non tenete mai la punta del saldatore alla temperatura massima di **440 gradi** per lunghi periodi, altrimenti si potrebbe consumare velocemente.

- Non raschiate mai la superficie di una punta con una lima o con della carta vetrata, perchè togliereste lo strato **metallico** depositato sopra al rame.

- Eliminate qualsiasi impurità presente sulla punta del saldatore, sfregandola quando è calda sopra ad un **panno inumidito** con acqua.

- Quando saldate, non premete con forza la punta sul terminale da saldare perchè, così facendo, lungi dall'aumentare il trasferimento del calore, rovinereste soltanto la punta stessa.

- Usate punte sottili solo per saldare terminali di dimensioni ridotte e punte piatte per uso normale.

- Se avete sporcato la punta con della plastica, grasso al silicone, od altri materiali organici, pulitela a caldo con della sottilissima carta abrasiva, poi scioglete sulla sua superficie un pò di stagno, in modo che il disossidante possa pulirla, sfregandola poi sopra un panno umido per lasciare sulla sua superficie solo un velo di stagno.

- A fine giornata, prima di spegnere la stazione saldante, pulitene la punta con un panno umido per

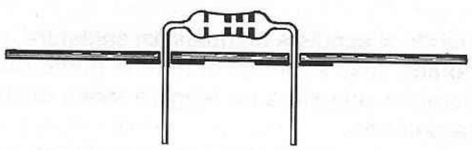


Fig.3 Prima di inserire una resistenza in un circuito stampato, dovrete ripiegarne i due terminali laterali con un paio di pinze, cercando di tenere il corpo della resistenza al centro delle due piegature.

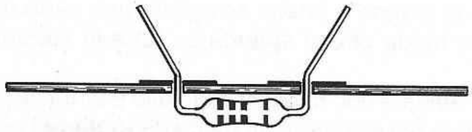


Fig.4 Per evitare che la resistenza o il condensatore possano fuoriuscire dal circuito stampato quando lo capovolgerete per effettuare la saldatura, dovrete divaricare "leggermente" i suoi due terminali.

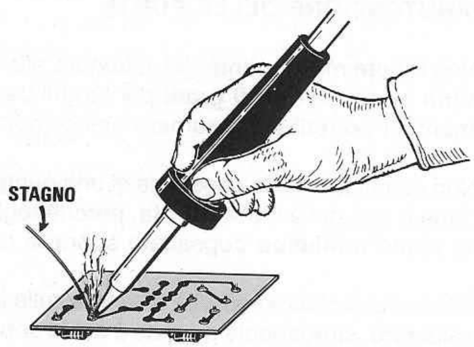


Fig.5 Avvicinate la punta del saldatore ben pulita alla pista dello stampato per riscaldarne la superficie, poi avvicinate a questa il filo di stagno. Quest'ultimo, sciogliendosi, farà fuoriuscire il "disossidante" inserito all'interno della sua anima, che brucerà la pellicola di ossido presente sui terminali e sullo stampato.

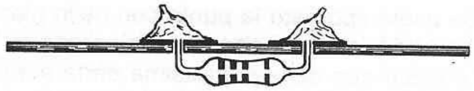


Fig.6 Con un paio di tronchesine tagliate l'eccedenza dei terminali e, come potrete constatare, lo stagno apparirà di colore "argento" e uniformemente distribuito sulla pista dello stampato.

rimuovere eventuali impurità, onde evitare che nel raffreddarsi queste possano cementarsi sulla sua superficie.

COME SI SALDA

- Appoggiate la punta **calda** del saldatore sul circuito stampato, in prossimità del terminale da saldare (vedi fig.5).

- Avvicinate alla punta il **filo di stagno** e fatene sciogliere una goccia o poco più (è necessario normalmente **1 centimetro** circa di stagno).

- Tenete la punta del saldatore in posizione per **3-4 secondi**, per dare la possibilità al **disossidante** presente all'interno dello stagno di **bruciare** completamente la pellicola di **ossido** che riveste la superficie di ciascun terminale e quella del circuito stampato.

- Quando non uscirà più del **fumo** dal punto di saldatura, significherà che il disossidante ha **bruciato** tutti gli strati di ossido presenti ed infatti noterete subito che lo stagno ha aderito perfettamente al terminale da saldare e si è uniformemente distribuito sulla adiacente piazzola del circuito stampato.

- Una saldatura perfetta si riconosce subito, perchè lo strato di stagno depositato risulta **lucido** e di colore argento (vedi fig.2).

- Effettuata la saldatura, se notate sulla punta del saldatore un **eccesso** di stagno, eliminatelo sfregandola su uno straccio umido. Pochi sanno che lo stagno rimasto sulla punta **non** è più utilizzabile, perchè completamente privo di **disossidante**, quindi se lo depositerete sul terminale da saldare, questo potrà ugualmente aderirvi, ma tra lo stagno ed il terminale **rimarrà uno strato di ossido**, vale a dire una sottile pellicola **isolante** (vedi fig.8).

- Aver depositato dello stagno sprovvisto di **disossidante** su un terminale **ossidato**, non significa averlo saldato sulla pista in rame dello stampato. Infatti, lo stagno fuso si **attacca** anche su superfici perfettamente **isolanti** e questo lo potrete notare ogniqualvolta vi cadrà una goccia di stagno sul tavolo di lavoro, goccia che aderirà perfettamente sul "legno", anche se questo è un materiale isolante.

- Se, prima di saldarlo, notate che il terminale di una resistenza, di un condensatore o di un altro componente elettronico risulta **molto ossidato**, vi

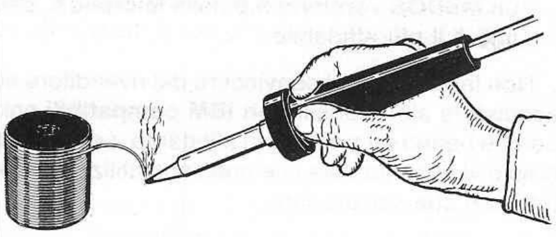


Fig.7 Sciogliendo lo stagno sulla punta del saldatore per poi depositarlo sulla pista dello stampato, il disossidante "pulirà" soltanto la superficie della punta, ma non il terminale ossidato della resistenza o della pista in rame del circuito stampato.

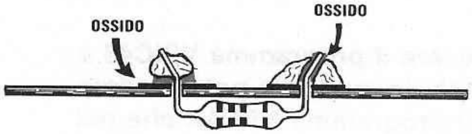


Fig.8 Se depositerete dello stagno già fuso sul saldatore, sul terminale di una resistenza, esso potrà ugualmente "attaccarsi", ma sulla superficie potrà rimenere un sottile strato di ossido che impedirà un perfetto "contatto" elettrico.

converrà **presaldarlo**, cioè fondere sopra di esso un pò di stagno in modo che il disossidante possa bruciare lo strato di ossido.

DA NON FARE MAI

- Non scioglietе **mai** lo stagno sulla punta del saldatore per poi depositarlo sulla pista del circuito stampato.

- Se depositerete dello stagno già sciolto sulla punta del saldatore, sul punto da saldare, questo si "attaccherà" sulla **pellicola di ossido** presente sul terminale, perchè il disossidante che lo dovrebbe **bruciare** si sarà già volatilizzato sulla punta del saldatore.

- Depositando dello stagno sopra ad una **pellicola isolante** (ossidi che ricoprono queste superfici), difficilmente si riuscirà ad ottenere un perfetto collegamento elettrico (vedi fig.8).

- Una saldatura **imperfetta** si nota subito, perchè lo stagno rimane **opaco** e non ben liquefatto sulla superficie del circuito stampato (vedi fig.1).

- Non usate mai della **pasta salda** o altri acidi, perchè correrete il rischio di **corrodere** le piste del circuito stampato. Ricordatevi che all'interno dello stagno per **uso elettronico** è già presente un disossidante resinato anticorrosivo e non conduttivo idoneo per le nostre saldature.

RICORDATE

Il **primo segreto** per far funzionare subito il progetto che andrete a montare, è quello di eseguire delle **perfette saldature**, usando **preferibilmente** un saldatore a **bassa tensione** isolato dai **220 volt**, onde evitare che qualche scarica elettrostatica possa danneggiare i componenti più **delicati**.

Il **secondo segreto** è non commettere errori nel leggere i valori delle resistenze e dei condensatori, non invertire le polarità dei diodi e dei transistor, non inserire nello zoccolo un integrato in senso inverso al richiesto.

Se commetterete uno di questi **errori** ed avrete **già alimentato** il circuito, **non servirà** a nulla che reinseriate nel giusto verso il diodo, il transistor o l'integrato, perchè si saranno già bruciati.

Un consiglio che vorremmo darvi, è quello di non voler completare il vostro montaggio a **tempo di record**, perchè anche se arriverete **primi**, non riceverete alcuna **medaglia**, ma correrete soltanto il rischio di commettere banali errori.

NOTA: I saldatori a 220 volt di rete sono ancora molto validi per saldare componenti di grosse dimensioni, come fili del diametro di 3-4 mm., oppure per eseguire saldature di lamierini, di grossi terminali, ecc.

COSTO DI REALIZZAZIONE

La centralina visibile nella foto di inizio articolo, completa di saldatore, supporto a spirale, un indicatore a barra led per la temperatura, L.140.000

Rocchetto di 1/2 chilo di stagno del diametro di 1 millimetro con lega 60/40 .... L.15.000

Nei prezzi sopraindicati è già inclusa l'IVA, ma non le spese postali di spedizione a domicilio.

Quando nei nostri articoli parliamo di alcuni programmi come ad esempio VPIC - TASK - RTTY - WEFAX od altri, tutti si affrettano a procurarseli, se non che alcuni, non sapendoli usare, dopo ripetuti inutili tentativi perdono la pazienza e li accantonano, oppure ci telefonano nei giorni di consulenza chiedendoci di dar loro le più particolareggiate spiegazioni, o di tradurre in italiano quanto trovano scritto in **inglese**.

Poichè, come comprenderete, è praticamente impossibile essere sufficientemente esaurienti "via telefono", abbiamo promesso a tutti di riservare alcune pagine della rivista alla spiegazione di come usare correttamente questi programmi.

Chi conserverà queste pagine si troverà ben presto con un valido **manuale**, che potrà consultare ogniqualvolta dovrà risolvere un problema.

- un **MSDOS versione 5.0** della **Microsoft**, perchè è il più affidabile.

Non lasciatevi mai convincere dal rivenditore ad acquistare altri modelli **non IBM compatibili** solo perchè hanno un prezzo più allettante, perchè ben presto vi accorgereste che non sono utilizzabili per tutto ciò che vorrete fare.

VANTAGGI DEL VPIC45

Il programma VPIC45 permette di memorizzare le immagini in formato GIF, occupando uno spazio più ridotto e risparmiando dello spazio nell'Hard-Disk.

Permette, inoltre, di **velocizzare** la visualizzazione di una immagine a colori.

In questo articolo vi spieghiamo come usare il programma VPIC45 e come configurarlo per la vostra scheda VGA, in modo da poter vedere tutte le immagini memorizzate .GIF sia nel programma NEFAX che nel programma FOTOFAX e in altri diversi programmi. Il VPIC vi permetterà di vedere sullo schermo qualsiasi formato standard VGA con 256 livelli di COLORI.

IMMAGINI "GIF"

Su richiesta, potremo anche inviarvi tali programmi, che normalmente costano dai 12 ai 15 **dollari**, al prezzo di costo.

Precisiamo che tutti questi programmi sono in inglese ed idonei soltanto per computer **IBM compatibili**, perciò se decidete di acquistare o cambiare computer, vi consigliamo di scegliere un:

-**IBM compatibile** modello **386 o 486** (i 286 sono già sorpassati) dotato di:

- un Clock non inferiore a 16 Mega, meglio se a 25 o 33 MHz;

- una scheda VGA da **512 K** di memoria grafica con possibilità di inserire altri 512 K di memoria video, per raggiungere i **1024 K scartando** senza esitazione le VGA da 256K;

- un monitor a **colori** VGA;

- un Hard Disk che risulti almeno di **40 megabyte**;

Come spiegato nella rivista N.150 in merito alle immagini delle **Telefoto a colori**, se queste non vengono convertite in GIF, occorrono ben **3 minuti** per visualizzarle, mentre se vengono convertite in GIF, occorrono soltanto **2 secondi**.

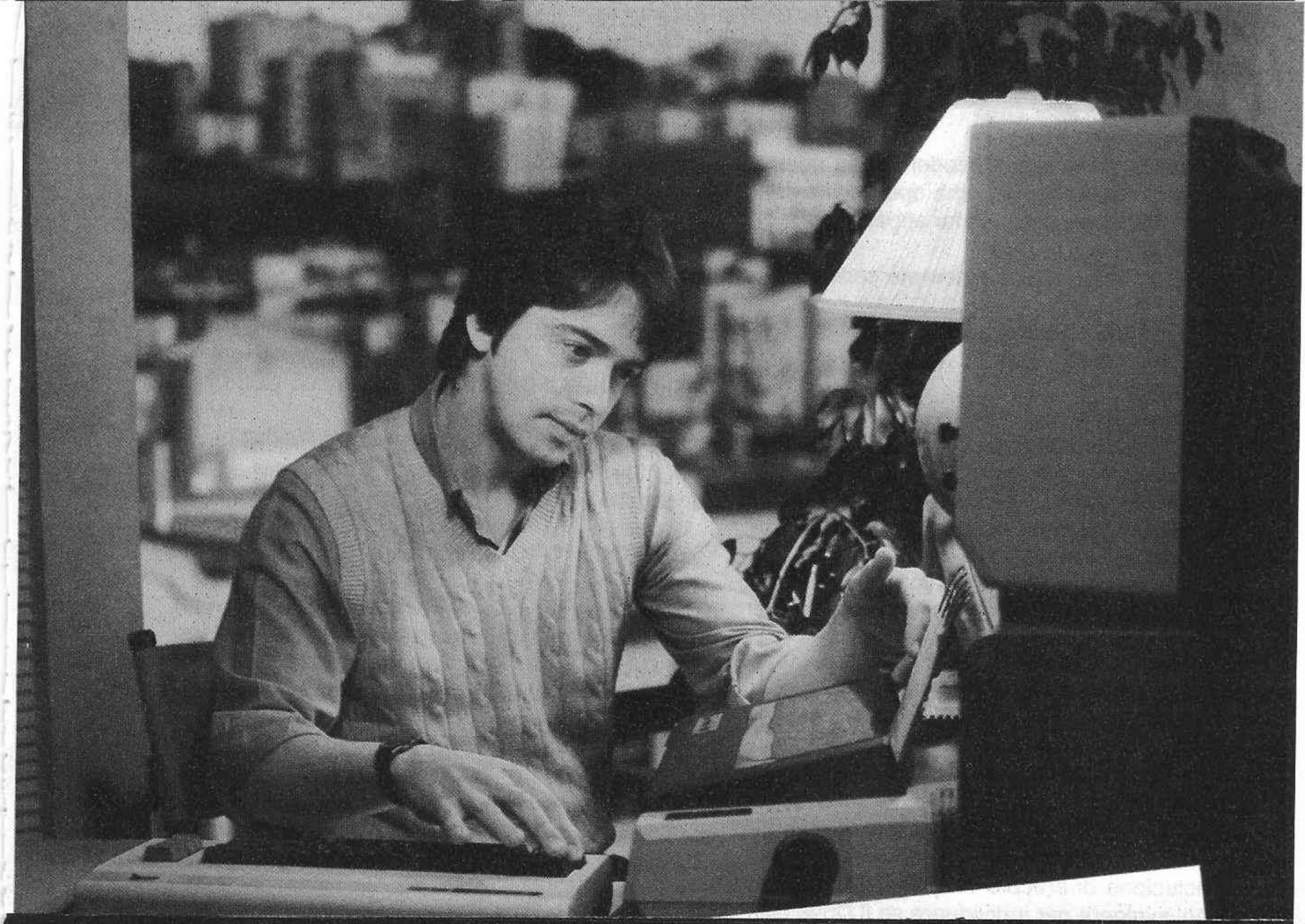
Una immagine convertita in GIF occupa nell'Hard-Disk **1/4** di memoria in meno.

Il programma VPIC45 permette di ruotare l'immagine da verticale ad orizzontale, dal basso verso l'alto o a specchio, quindi risulta indispensabile per rovesciare una immagine telefoto trasmessa a "specchio" o disposta in orizzontale anzichè in verticale.

Questo stesso programma permette di accentuare o di attenuare dei **colori** e di modificarne il contrasto.

Da ultimo, aggiungiamo che il VPIC45 dà la possibilità di **vedere** una immagine in diversi formati, cioè di passare da un formato **640x400** ad uno **800x600**, oppure **1024x768** o viceversa.

Dobbiamo far presente che se l'immagine prescelta è del formato **640x480** e cercheremo di ve-



con il programma VPIC45

derla in un formato maggiore, ad esempio **1024x768**, sullo schermo apparirà più **piccola**, mentre passando a formati minori, ad esempio **640x350 - 320x200**, l'immagine s'ingrandirà (sullo schermo del monitor ne apparirà solo una parte), perdendo ovviamente in definizione.

Premendo i pulsanti freccia su e giù o pagina su e giù, si potrà vedere la parte soprastante o sottostante dell'immagine, ma non si potrà mai vedere la parte **destra** mancante.

Considerati tutti questi vantaggi, iniziamo ad elencarvi le operazioni necessarie per caricare nel vostro computer questo programma **VPIC45**.

Se disponete di un computer AT compatibile con schede grafiche EGA o CGA, vi converrà sostituirle con schede VGA o superVGA, ma a questo punto avrete anche bisogno di un monitor a colori idoneo per schede VGA.

IL DISCHETTO

Una volta in possesso del dischetto VPIC45, per farlo funzionare non sarà sufficiente inserirlo nel Drive per floppy, ma bisognerà eseguire una serie di operazioni che qui vi spiegheremo.

Poichè per digitare una qualsiasi istruzione su tastiera, dovrete rispettare delle precise condizioni, come ad esempio la **spaziatura**, nelle nostre descrizioni seguiremo queste regole:

- coloreremo con una fascia in **azzurro** le scritte che appaiono in automatico sul monitor del computer;

- scriveremo **senza colore** tutto ciò che dovrete digitare su tastiera;

- porremo un **trattino in azzurro** laddove sarà assolutamente necessario lasciare uno **spazio** tra lettera e lettera.

Detto questo, possiamo procedere nella nostra descrizione dicendo che la prima operazione che dovrete compiere sarà quella di far apparire sul monitor la sigla **C:\>**.

Quando questa vi apparirà dovrete scrivere:

C:\>MD VPIC45 poi premere Enter
C:\>CD VPIC45 poi premere Enter
C:\VPIC45>

NOTA: facciamo presente che **MD** significa **make directory** (crea una directory VPIC45) e **CD change directory** (va alla directory VPIC45).

A questo punto potrete **inserire** il dischetto nel relativo drive, scrivendo:

C:\VPIC45>COPY A:*·* premendo poi Enter

Poichè questi simboli potrebbero essere riprodotti tipograficamente in modo non del tutto leggibile, vi diremo che dopo **A** vi sono **due punti**, un **asterisco**, un **punto** ed un **asterisco**.

Vi abbiamo indicato come Drive la lettera **A**, ma vi ricordiamo che se avrete inserito il dischetto nel Drive **B**, dovrete sostituire la lettera A con la B, diversamente il programma non si caricherà.

In conclusione di articolo vi spiegheremo quali operazioni svolgere per individuare se il Drive prescelto è l'**A** o il **B**.

Eseguita l'operazione sopracitata, vedrete accendersi il diodo **led** del Drive **A**, poi vedrete apparire sul monitor una quarantina di **file** e quando il programma sarà caricato, tale led si spegnerà e sul monitor vi apparirà:

C:\VPIC45>

Fino a quando non apparirà questa scritta non premete alcun tasto.

NOTA: vi sono dei lettori che ci telefonano per dirci che non riescono a caricare alcun programma, poichè sul monitor del loro computer non appare la sola sigla **C:\>**, ma:

C:\RADIO>
C:\GRAF>
C:\TOOLS>

In questi casi, se dopo **C:** c'è un altro nome, bisognerà cancellarlo e per far questo sarà sufficiente scrivere:

C:\RADIO>CD.. poi premere Enter

oppure scrivere:

C:\RADIO>CD poi premere Enter

e, così facendo, vi troverete sul monitor la sola sigla:

C:\>

Se nel file **C:\RADIO>** (o altro nome che vi apparirà) scriverete:

C:\RADIO>MD VPIC45 premendo poi Enter

creerete una **sottodirectory** nel file **RADIO**, quindi ogniqualvolta riaccenderete il computer e scriverete:

C:\>CD VPIC45 premendo poi Enter

il computer risponderà **invalid directory**, perchè non la potrà trovare essendo inserita nella **directory RADIO**.

Per richiamarla dovrete scrivere:

C:\>CD RADIO\VPIC45

Noi comunque consigliamo di cancellare tale sigla e di creare la directory **VPIC45** come indicato all'inizio di questo capitolo.

RICHIAMARE IL PROGRAMMA

Ogni volta che spegnerete il computer e vorrete richiamare il programma VPIC, dovrete eseguire questa semplice operazione, scrivete:

C:\>CD VPIC45 poi premete Enter

Sul monitor vi apparirà la scritta:

C:\VPIC45>

A questo punto, per entrare nel programma VPIC potrete scrivere:

C:\VPIC45>VPIC poi premere Enter

RICERCA tipo VGA presente nel COMPUTER

Una volta copiato il programma VPIC nell'Hard-Disk, non lo potrete ancora utilizzare, perchè prima bisognerà **configurarlo** per la scheda grafica **VGA** presente all'interno del vostro computer.

Poichè pochi sapranno quale tipo di scheda VGA si trova inserita nel proprio computer e di quanta memoria video essa disponga, potrete rilevare questi dati tramite lo stesso **VPIC45**.

Quando sul monitor vi apparirà la dicitura **C:\VPIC45>**, la dovrete completare con la scritta:

C:\VPIC45>WHICHVGA poi premete Enter

Così facendo, in alto vi apparirà una scritta con le caratteristiche richieste, ad esempio:

The display board has a Tseng ET.4000 VGA chip with 512K of memory installed

Questa scritta vi segnalerà che nel vostro computer è presente una scheda VGA **Tseng ET.4000** con **512K** di memoria.

Poichè sotto tale scritta vi riapparirà:

C:\VPIC45>

potrete proseguire nella **configurazione** come ora vi spiegheremo.

CONFIGURARE il VPIC45 per la SCHEDA VGA

Per configurare la scheda VGA dovrete scrivere:

C:\VIPC45>CONFIG poi premere Enter

Così facendo, sul monitor vi apparirà una videata con riportati tutti i modelli di schede grafiche VGA più comuni.

AHEADA.CFG	EVERX678.CFG	ORCPRO2.CFG	TS4000.CFG
AHEADB.CFG	GENO5400.CFG	PARADISE.CFG	TS4000HI.CFG
ATINEW.CFG	GENO6400.CFG	PS2.CFG	VEGADLX.CFG
ATIWONDR.CFG	HEADLAND.CFG	STB4000.CFG.	VGA.CFG
CHIPTECH.CFG	HIRES.CFG	TRI8800B.CFG	VIDEO7.CFG
DEFINCON.CFG	MAXXON.CFG	TRI8800C.CFG	
EGA.CFG	MK82452.CFG	TRID8900.CFG	
EVERX673.CFG	OAK.CFG	TS3000.CFG	

ESC = Abort ENTER = Configure LETTER = Jump

NOTA: digitando ESC, uscirete da questo programma, digitando ENTER configurerete il computer per la VGA prescelta dal cursore, digitando la lettera A selezionerete solo le schede che iniziano con **A** ed, infine, digitando T le sole schede che iniziano con **T**.

Agendo sui tasti **freccia** su o giù, potrete spostarvi da una riga all'altra e, così facendo, vedrete apparire dei dati che potranno servirvi per trovare una scheda **equivalente** a quella inserita nel vostro computer e non presente in tale elenco.

Ad esempio, portandovi sulla riga **GEN5400.CFG**, sul monitor vi apparirà:

Board: Genoa 5400
Chip: TS3000
Bank: 8, 512K
Color: 06h, Brown-Black

Mode 1:	1	1	0x13	0	0	0	320	200	256	(colori)
Mode 2:	1	1	0x2d	0	0	0	640	350	256	(colori)
Mode 3:	1	1	0x2e	0	0	0	640	480	256	(colori)
Mode 11:	0	0	0x10	0	0	0	640	350	16	(colori)
Mode 12:	0	1	0x12	0	0	0	640	480	16	(colori)
Mode 13:	0	1	0x29	0	0	0	800	680	16	(colori)
Mode 14:	0	1	0x37	0	0	0	1024	768	16	(colori)

ESC = Abort ENTER = Configure LETTER = Jump

Ciò sta ad indicare che il programma VPIC45 si configurerà, per questo tipo di scheda, su tutti questi formati e con i livelli di colore riportati nella colonna di destra.

Come noterete, questa scheda non potrà visualizzare a **256 colori** i formati **800x600** e **1024x768**.

Se, invece, vi porterete sulla riga **TS4000.CFG**, sul monitor vi apparirà:

Board Tseng. ET-4000
Chip TS4000
Bank 16, 1024K
Color 06h, Brown-Black

Mode 1:	1	1	0x13	0	0	0	320	200	256	(colori)
Mode 2:	1	1	0x2d	0	0	0	640	350	256	(colori)
Mode 3:	1	1	0x2f	0	0	0	640	400	256	(colori)
Mode 4:	1	1	0x2e	0	0	0	640	480	256	(colori)
Mode 5:	1	1	0x30	0	0	0	800	600	256	(colori)
Mode 6:	1	1	0x38	0	0	0	1024	768	256	(colori)
Mode 11:	0	0	0x10	0	0	0	640	350	16	(colori)
Mode 12:	0	1	0x12	0	0	0	640	480	16	(colori)
Mode 13:	0	1	0x29	0	0	0	800	600	16	(colori)

ESC = Abort ENTER = Configure LETTER = Jump

Ciò sta ad indicare che il programma VPIC45 si configurerà, per questo tipo di scheda, su tutti questi formati e con i livelli di colore riportati nella colonna di destra.

Come noterete questa scheda con **1024K** di memoria vi permetterà di vedere con **256 colori** anche i formati **800x600** e **1024x768**.

Current board is Tseng ET-4000 using the TS4000 chip set whit 16 banks (1024K) of display memory.
Current text color is Brown:Black
VGA mode:

320x200x256 640x350x256 640x400x256
640x480x256 800x600x256 1024x768x256

Ega mode:

640x350x16 640x480x16
800x600x16 1024x768x16

Configuring vpic.exe whit TS4000.CFG

Individuata la scheda VGA presente nel vostro computer, dovrete premere il tasto **Enter** e, così facendo, in basso vi apparirà:

C:\VPIC45>

Questo significa che il VPIC45 è stato **configurato** per lavorare con questa scheda grafica.

Come noterete, se nel vostro computer è presente una scheda **VGA TS4000**, potrete visualizzare **6 formati** con **256 livelli di colore** e **3 formati** con soli **16 livelli di colore**, mentre se nel vostro computer è presente una scheda **VGA Genoa 5400**, potrete visualizzare **3 formati** con **256 livelli di colore** e **4 formati** con soli **16 colori**.

Se nel vostro computer c'è una scheda VGA **Genoa 5400** e vorrete vedere una immagine nel formato **1024x768 256 colori**, automaticamente il VPIC visualizzerà questo formato, **ma con soli 16 colori**.

NOTA: chi dispone di un computer AMSTRAD, potrà scegliere la VGA modello **PARADISE.CFG**. Precisiamo che **non è possibile** caricare il programma VPIC nei computer AMIGA.

TEST di CONFIGURAZIONE

Anche se siete riusciti a configurare la scheda VGA, questo **non significa** che la scheda da voi prescelta sia quella giusta, quindi per verificarlo occorrerà prendere il **secondo** dischetto con scritto **TEST** e caricarlo nel computer scrivendo:

C:\VPIC45>COPY A:*.*

NOTA: se userete il drive **B**, dovrete sostituire la lettera A con la B.

Al comparire della sigla **C:\VIPC45>** che si visualizzerà dopo aver caricato tale dischetto, dovrete scrivere:

C:\VPIC45>VPIC poi premete Enter

Se avrete configurato il VPIC per la scheda **GENO5400**, in alto sullo schermo del computer vi apparirà la scritta:

512K GENOA 5400 256 Color *.* FILES
320x200 640x350 640x480

Se avrete configurato il VPIC per la scheda **TS4000**, in alto sullo schermo del computer vi apparirà la scritta:

1024 TSENG ET4000 256 Color *.* FILES
320x200 640x350 640x400 640x480 1024x768

Sotto a questa riga vi appariranno anche i nomi dei **Files** delle immagini di **test**:

ALBERI	**88K** (406x435)
ICEBERG	**71K** (640x480)
RIVISTA	**34k** (353x456)
SCALINI	**57K** (308x450)
TAIWAN	**52K** (418x424)

Il numero presente a destra, cioè **88K - 75K**, ecc., indica i kilobyte occupati da questa immagine, il numero posto tra **parentesi** indica il formato dell'immagine.

A questo punto, potrete proseguire con il **test** usando i tasti **F5-F6**.

TASTI F5 E F6

Premete i tasti **F5** e **F6** in modo da spostare il cursore sul numero **640x480**, poi, agendo sui tasti **freccia** su e giù, portatevi sul file **RIVISTA** e premete Enter; se la scheda VGA è quella giusta, vedrete apparire una immagine come quella riprodotta in fig.5.

Premete il tasto **Escape**, poi il tasto **F5**, in modo da portare il cursore sul formato **320x200**, quindi Enter e subito sul monitor vi apparirà una immagine come quella visibile in fig.11.

Digitate nuovamente il tasto **Escape**, poi il tasto **F6** per portarvi **1024 x 768** (**NOTA**: se avete una VGA TS4000, con **512K** di memoria vedrete l'immagine a 256 colori, diversamente la vedrete a 16 colori), poi premete Enter e, così facendo, vi apparirà l'immagine di fig.8.

Riassumendo:

- Il tasto **F5** vi servirà per selezionare un formato **minore**, mentre il tasto **F6** per selezionare un formato **maggiore**.

- Nei formati che faranno vedere una immagine incompleta, questa apparirà sempre a **bassa risoluzione**.

- Quando vedrete sul monitor **mezza immagine**, provate a digitare il tasto **pag.giù** o **freccia giù** ed in seguito **pag.su** o **freccia su**, e vedrete che riuscirete ad alzare l'immagine, cioè sparirà la parte superiore e salirà quella inferiore (figg.6-7).

- Se sceglierete un formato che la vostra scheda VGA non è in grado di gestire, il computer si potrà **bloccare**.

- Se non riuscirete a sbloccarlo premendo il tasto Escape, dovrete premere contemporaneamente i tasti **CTRL ALT CANC**.

In tal modo uscirete dal programma, perciò dovrete ricominciare daccapo, evitando di scegliere nella prova successiva il formato che la VGA non riesce a gestire.

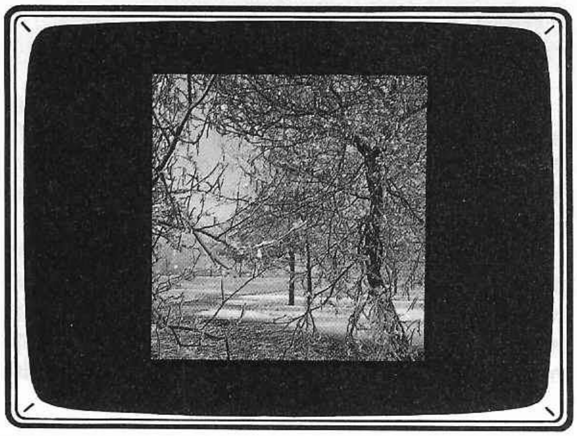


Fig.1 Visualizzando l'immagine ALBERI composta da 435 linee e 406 punti per linea nel formato 640 x 480, noterete che la parte mancante per completare lo schermo risulterà in nero.

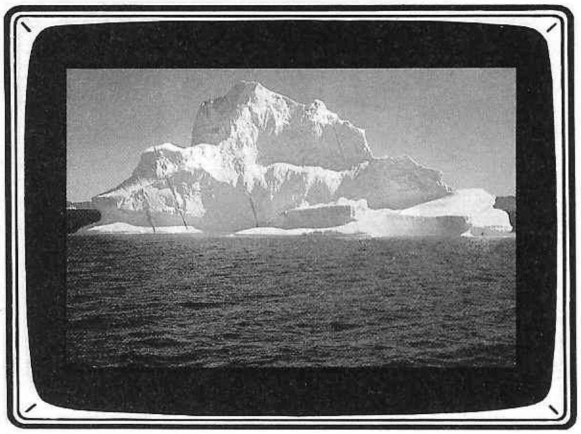


Fig.2 L'immagine ICEBERG composta da 480 linee e 640 punti per linea, rientrerà nel regolare formato 640 x 480, pertanto, questa immagine completerà l'intera superficie.

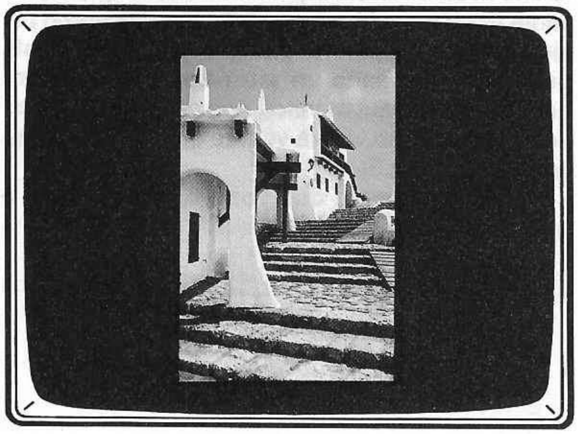


Fig.3 L'immagine SCALINI composta da 450 linee e 308 punti per linea, se visualizzata nel formato 640 x 480 avrà una forma rettangolare. Si notino le differenze rispetto all'immagine di fig.1.

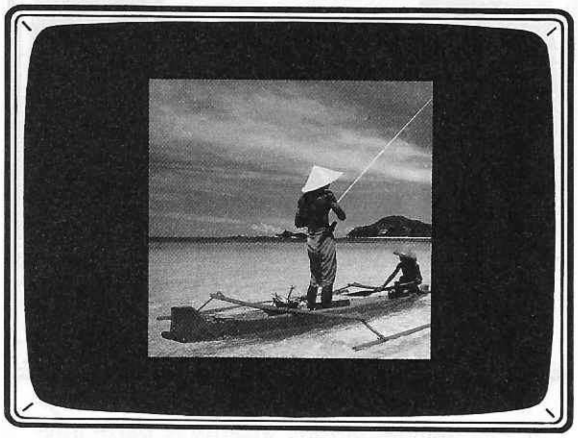
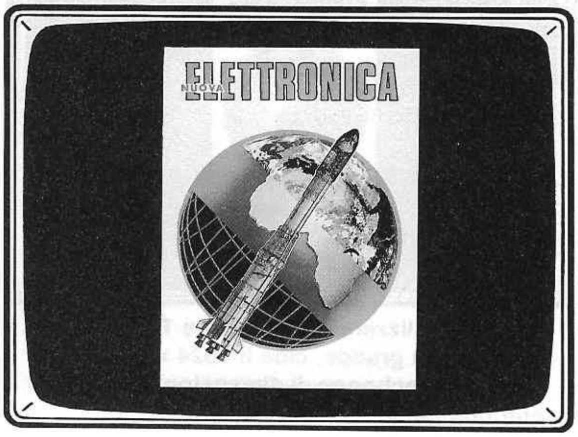


Fig.4 L'immagine TAIWAN composta da 424 linee e da 418 punti per linea, risulterà quasi quadrata. Come spiegheremo, potrete vedere queste immagini anche in formati diversi dal 640 x 480.

Fig.5 Per vedere l'immagine RIVISTA composta da 456 linee e 353 punti per linea nelle sue dimensioni regolari, la dovrete visualizzare nel formato 640 x 480. Tutte queste immagini che abbiamo memorizzato nel disco TEST, vi saranno utilissime per poter configurare il programma VPIC con la scheda VGA presente nel vostro computer.



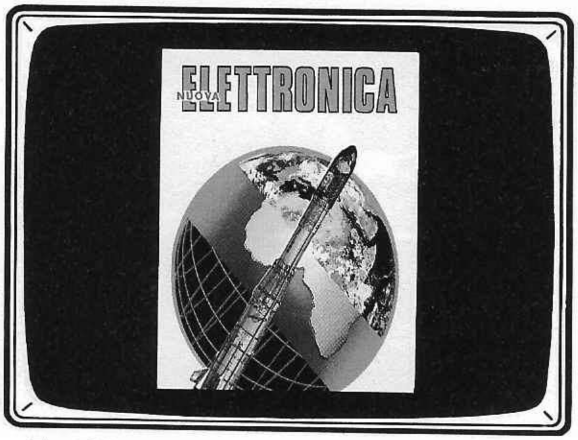


Fig.6 Visualizzando l'immagine RIVISTA in un formato più ridotto, ad esempio il 640 x 350, questa si allungherà, pertanto la parte inferiore di tale immagine risulterà tagliata.

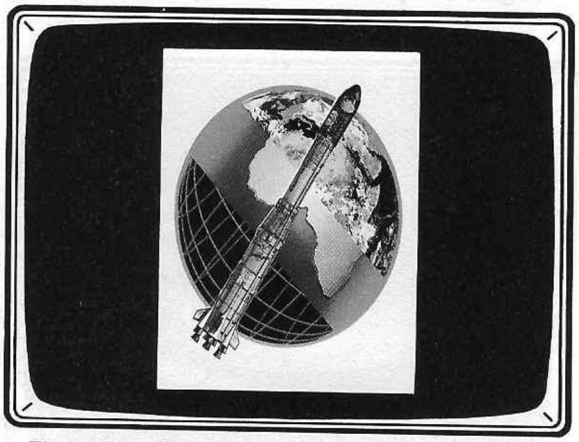


Fig.7 Se sullo schermo apparirà una immagine incompleta, potrete alzarne la parte inferiore, o farne scendere la parte superiore premendo i tasti "freccia su/giù".

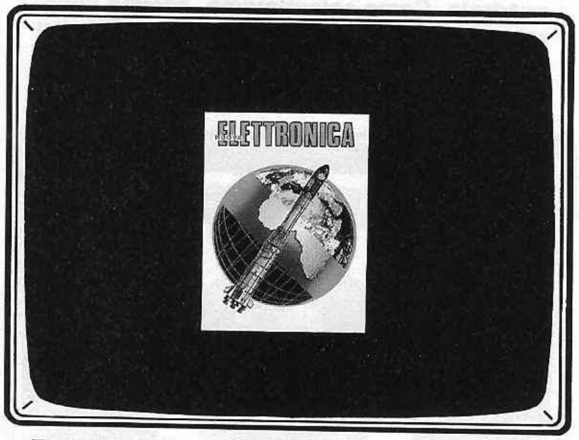


Fig.8 Visualizzando l'immagine RIVISTA nel formato più grande, cioè il 1024 x 768, la vedrete sullo schermo di dimensioni minori, ma con una migliore definizione.

TASTI + -
MODIFICA formato IMMAGINE

Se quando appare un'immagine proverete a premere il tasto **+**, oppure il tasto **-**, vedrete modificarsi il formato dell'immagine, la quale potrà ingrandirsi o rimpicciolirsi e modificarsi ovviamente la sua definizione.

Prima di premere una seconda volta uno di questi due tasti, attendete che si sia spento il diodo **led** dell'Hard-Disk perchè, fino a quando questo non avrà terminato di elaborare l'immagine sul formato maggiore o minore, non accetterà alcun comando.

SE L'IMMAGINE NON APPARE

Se l'immagine **non appare**, oppure se appaiono due immagini **sovrapposte**, o un'immagine **tagliata** o delle fasce sparse (vedi figg.12-13-14), significherà che la scheda da voi prescelta **non è** quella presente all'interno del vostro computer, quindi con pazienza dovrete ripetere tutte le operazioni di configurazione, cercando **un altro tipo** di scheda tra quelle elencate sul monitor, fino a quando non troverete quella che vi farà vedere una immagine **regolare** (vedi fig.5).

Pertanto, premete **due volte** il tasto **Escape** e quando sul monitor vi apparirà:

C:\VPIC45>

scrivete:

C:\VPIC45>CONFIG poi premete Enter

e a questo punto dovrete **ricercare** un altro tipo di scheda VGA tra le tante che appaiono sul video, ripetendo ovviamente tutte le operazioni descritte in precedenza nel paragrafo **Configurare il VPIC per la scheda VGA.**

Se sceglierete una scheda **errata** ed il computer si dovesse **bloccare**, per uscire dovrete premere il tasto Escape e se, così facendo, non otterrete alcun risultato, dovrete digitare contemporaneamente i tasti **CTRL ALT CANC** o il pulsante **RESET** presente in ogni computer.

LE SCHEDE VGA

La più alta definizione si ottiene ovviamente con schede VGA:

640x480	256	colori	512K	memoria	video
800x600	256	colori	512K	memoria	video
1024x768	256	colori	1024K	memoria	video

Ovviamente, se la vostra scheda anzichè avere **512K di memoria video** dispone di **1024K**, ancora meglio, mentre sono da **sconsigliare** tutte le schede **VGA** che abbiano solo **256K di memoria video**, perchè con queste si otterranno sempre e soltanto **16 livelli di colore** anzichè **256 livelli di colore**.

A coloro che avessero schede con **256K di memoria**, consigliamo di sostituirle con una VGA che abbia **512K di memoria**, che oggigiorno è possibile reperire a meno di 200.000 lire.

TASTO F3
INFORMA formato IMMAGINE

Il tasto **F3**, una volta premuto, provvederà ad indicare in basso sul monitor il reale formato dell'immagine.

Quando sul monitor vi apparirà la lista dei files **test**, portatevi con i tasti **frecce** su e giù su ogni riga, poi premete **F3** e vedrete apparire in basso il reale formato di ciascuna immagine ed i livelli di colore, ad esempio:

ALBERI	**Pic = 406x435x256 colors**
ICEBERG	**Pic = 640x480x256 colors**
RIVISTA	**Pic = 353x456x256 colors**

Da questi dati dedurrete che i files rientrano nel formato **640x480**, anche se potrete vederli su formati **minori** ma con immagini incomplete.
Per far sparire questa scritta in basso, sarà sufficiente digitare i tasti **freccia** su o giù.

TASTO F7
SCEGLIE il formato IMMAGINE

Questo tasto vi permetterà di vedere le immagini nel formato reale, senza dovervi portare con i tasti **F5-F6** sui vari formati che appaiono in alto, cioè:

320x200 640x350 640x480 800x600 1024X768

La prova che vi consigliamo di svolgere è la seguente:

- Premete **2 volte** il tasto **F7** e vedrete apparire sul lato superiore destro del monitor la scritta **AUTO**.

- A questo punto portate il cursore sul formato **320x200** agendo sul tasto **F5**, poi premete Enter e vedrete che vi apparirà l'immagine **completa**.

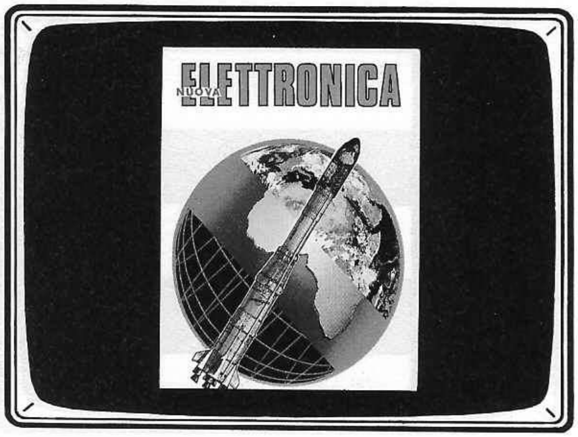


Fig.9 Quando sullo schermo vi apparirà l'immagine RIVISTA di fig.5, provate a premere i tasti + e -, e la vedrete ingrandirsi o rimpicciolirsi perchè ne modificherete il formato.

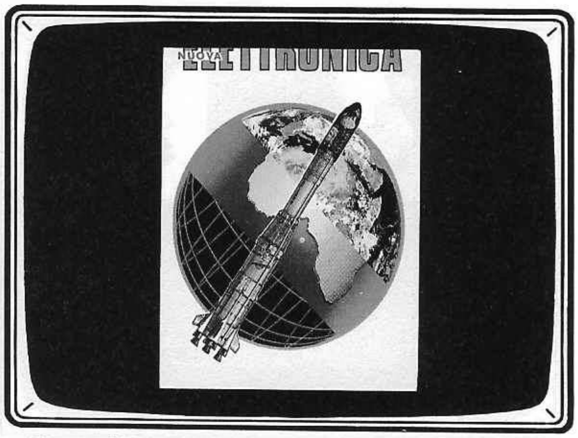


Fig.10 Una immagine "incompleta" la potrete spostare in senso verticale con i tasti "freccia su/giù". Non è invece possibile spostare l'immagine in senso orizzontale.



Fig.11 Visualizzando l'immagine di fig.5 nel formato più piccolo, 320 x 200 (scheda VGA permettendo), l'immagine apparirà sullo schermo notevolmente ingrandita.

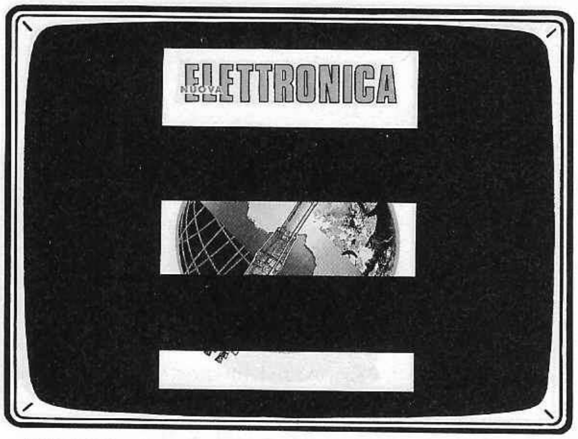


Fig.12 Se vi apparirà una immagine incompleta come quella visibile in figura, significa che avete configurato il VPIC per un tipo di scheda VGA che non è nel computer.

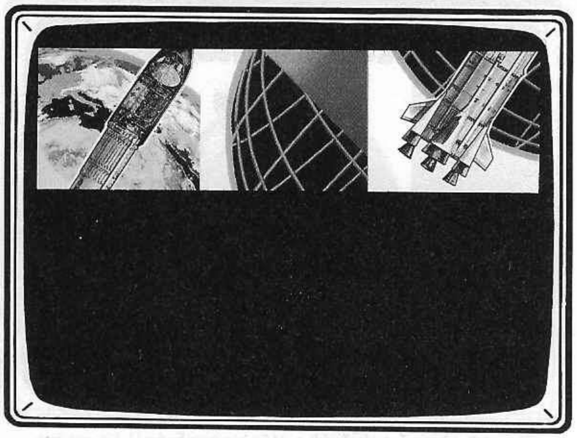


Fig.13 Se non sapete che tipo di scheda VGA è presente nel vostro computer, dovrete provarne più di una fino a trovare quella che farà apparire la foto regolare visibile in fig.5.

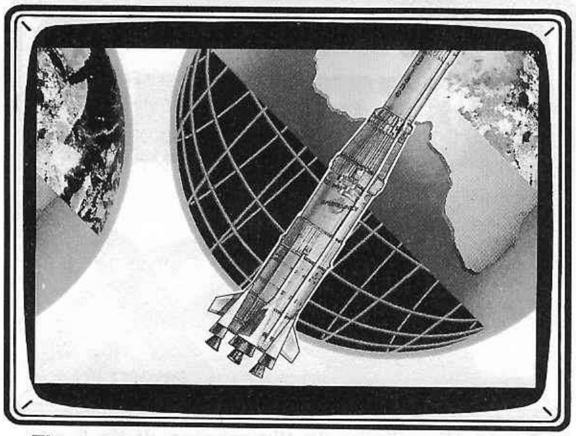


Fig.14 Scegliendo nella lista del VPIC altre schede VGA, sullo schermo potranno apparire immagini strane (vedi figg.13-14), oppure nessuna immagine o tante righe orizzontali.

- Premete il tasto Escape, poi portate il cursore sul formato **800x600** agendo sul tasto **F6**, quindi premete Enter e rivedrete l'immagine **completa**.

- Se toglierete **AUTO** premendo il tasto **F7** e riproverete i vari formati **320x200 - 640x350 - 640x480 - 800x600**, vedrete che per ottenere una immagine con le stesse dimensioni di quelle che apparivano digitando il tasto F7 in **AUTO**, dovrete necessariamente portarvi sul formato **640x480**.

NOTA: il tasto F7 agisce soltanto se siete nella pagina con la lista dei files.

Se avete scelto il formato **1024x768x256 livelli colore** e la vostra scheda VGA non è in grado di gestirlo, digitando il tasto **F7** quando questa è in **AUTO**, essa andrà a scegliere il formato **1024 EGA**, cioè a **16 livelli di colore**, quindi l'immagine apparirà con soli 16 colori anzichè **256**.

TASTO F4
CAMBIO da VGA a EGA

Questo tasto vi permette di passare da un formato **VGA** ad un formato **EGA**.

Premendo una volta **F4**, in alto vi apparirà l'indicazione della scheda prescelta, ad esempio:

512 K GENOA5400 256 color
320x200 640x350 640x480

Premendo una seconda volta **F4**, vi apparirà:

512K GENOA5400 16 color
640x350 640x480 800x600 1024x768

Si noti che nel primo caso si avevano **256 colori**, mentre nel secondo caso soltanto **16 colori**.

Provate a rivedere l'immagine memorizzata nell'uno e nell'altro caso e vedrete quale notevole differenza sussista tra i colori.

TASTO F2
SCEGLIE FILE per la SEQUENZA

Le immagini GIF presenti nel computer le potrete vedere sul vostro monitor, tutte, oppure due o tre **automaticamente in sequenza**, come se aveste un proiettore per diapositive regolato in funzione automatico.

Quando sul monitor vi apparirà l'elenco dei files, cioè:

ALBERI	**88K**	**SCALINI**	**57K**
ICEBERG	**71K**	**TAIWAN**	**52K**
RIVISTA	**34K**		

e tra tutti questi vi interesserà vedere in sequenza le sole immagini **SCALINI - ICEBERG - RIVISTA**, dovrete procedere come segue:

- Premete **due** volte il tasto **F7**, in modo che vi appaia in alto a destra la scritta **AUTO**.

- Con i tasti **freccia su e giù** portatevi sulla riga **SCALINI**, poi premete il tasto **barra spazio** e vedrete che questa riga **cambierà colore**, cioè da arancio diventerà **viola**.

- Portatevi con i tasti frecce sulla riga **ICEBERG**, poi premete il tasto **barra spazio** ed anche questa riga diventerà **viola**.

- Portatevi con i tasti frecce sulla riga **RIVISTA** e premete il tasto **barra spazio** e anche quest'ultima riga diventerà **viola**.

- Digitate il tasto **F2** e, così facendo, dopo pochi secondi vi apparirà la prima immagine, poi la seconda e la terza nel formato **reale** e tale sequenza proseguirà all'infinito fino a quando non premerete il tasto **Escape**.

NOTA: il tempo richiesto per la visualizzazione da una immagine all'altra dipende dalla velocità del vostro computer, quindi se avete un computer con un clock di **8 MHz**, i tempi saranno molto più lunghi rispetto a quelli di un computer da **33 MHz**.

Se sceglierete un numero elevato d'immagini, tanto da occupare una **memoria** maggiore di quella che il vostro computer ha a disposizione, in basso vi apparirà la scritta:

not enough memory

Per sbloccare il computer è sufficiente premere il tasto **Escape**.

Se digitando questo tasto non riuscirete a sbloccarlo, dovrete uscire dal programma premendo contemporaneamente i tasti **CTRL Alt Canc**.

Se avete composto delle immagini con l'effetto **tendina**, qui le rivedrete in condizioni normali.

TASTI F1 a F10
CAMBIA colori IMMAGINE

Quando sullo schermo è presente l'immagine **RIVISTA** o altre, potrete accentuare o attenuare dei colori utilizzando i tasti da **F1** ad **F10**.

Qui di seguito elenchiamo quali colori è possibile modificare con i diversi tasti:

F1 = attenua il ROSSO
F2 = aumenta il ROSSO

F3 = attenua il VERDE
F4 = aumenta il VERDE

F5 = attenua il BLU
F6 = aumenta il BLU

F7 = attenua il CONTRASTO (solo per VGA)
F8 = aumenta il CONTRASTO (solo per VGA)

F9 = attenua la LUMINOSITÀ (solo per VGA)
F10 = aumenta la LUMINOSITÀ (solo per VGA)

ALT F10 = ripresenta l'immagine originale (solo per VGA)
V = fa il negativo (solo per EGA)

Questi tasti sono molto utili quando, ricevute delle immagini di **telefoto**, si desidera accentuare o attenuare un colore o renderle più o meno contrastate.

I colori vanno sempre modificati di poco, altrimenti si ottengono delle immagini irreali.

TASTO G
MEMORIZZA immagini MODIFICATE

Per memorizzare una immagine **modificata** nei suoi colori o nel suo contrasto, occorrerà subito premere il **tasto G** e, così facendo, sul monitor comparirà la scritta:

Do you want to convert to GIF ?

Premete quindi il **tasto Y** ed il computer risponderà:

RIVISTA.GIF EXISTS. CHANGE NAME ?

cioè vi dirà che l'immagine alla quale avete cambiato il colore **esiste già**, pertanto, se premerete il **tasto N**, l'immagine precedente verrà cancellata e sostituita con quella alla quale avrete modificato i colori ed il contrasto.

Se digiterete il **tasto Y**, il computer vi chiederà:

NEW FILEMANE ?

Qui potrete ad esempio scrivere **RIVISTA1** e poi premere il tasto Enter e, così facendo, otterrete due **immagini** in cui:

RIVISTA ha i colori originali
RIVISTA1 ha i colori modificati

In seguito, potrete cancellare una delle due immagini duplicate che non vi interessa conservare.

Facciamo presente che per la memorizzazione di una nuova immagine occorrerà qualche minuto (dipende molto dalla velocità del computer), quindi non toccate nessun tasto fino a quando non comparirà la scritta:

File saved as. RIVISTA1.GIF Press Enter

A questo punto potrete premere il tasto Enter e, così facendo, riapparirà l'elenco delle immagini GIF, che potrete rivedere premendo Enter.

TASTO A
CAMBIO colori AUTOMATICO

Premendo questo tasto quando sul monitor è presente un'immagine, si vedranno variare in sequenza dei **colori**.

Questo effetto è molto **bello** solo per certe immagini, quindi per poterlo apprezzare, noi consigliamo di utilizzare il file **RIVISTA** in quanto particolarmente idoneo per questa funzione.

Quando sullo schermo del monitor vi apparirà l'immagine della **RIVISTA**, premete il tasto **A** e vedrete come si trasformerebbe la scritta **Nuova Elettronica** se fosse stampata con altri colori.

Per fermare un colore si può premere il tasto **Enter** o la **Barra spazio**.

Per accelerare o rallentare le variazioni di colore, si potranno usare i tasti **pag su** e **pag giù**.

Per uscire da questa funzione si dovrà digitare due volte il tasto **Escape**.

TASTO I
IMMAGINE interlacciata

Con il programma VPIC è possibile ottenere l'effetto **tendina** e poichè a parole non riusciremmo mai a darvi l'idea esatta di quello che si verificherà sulla vostra immagine, vi consigliamo di effettuare personalmente la seguente prova.

Quando sul monitor sarà presente l'immagine **RIVISTA**, premete il tasto **I** ed in alto vi apparirà la scritta:

Do you want to convert to GiF

Digitate il tasto **Y** ed in alto vi apparirà la scritta:

RIVISTA.GIF existe. Change name ?

Qui potrete premere il tasto **N**.

Attendete qualche minuto (dipende dalla velocità del computer), fino a quando sul monitor non apparirà la scritta:

File save as RIVISTA.GIF Press Enter

Digitate il tasto Enter e vi apparirà l'elenco dei files; portatevi quindi con il cursore sulla riga **RIVISTA**, premete nuovamente Enter e, così facendo, potrete rivedere la vostra immagine con l'effetto **tendina**.

Per togliere la **tendina** quando apparirà la stessa immagine, premete il tasto **G**, poi il tasto **Y** ed attendete circa **3 minuti**, fino a quando sul monitor non apparirà la scritta:

File save as RIVISTA.GIF Press Enter

Premete il tasto Enter e, così facendo, vi apparirà l'elenco dei files, perciò andate con il cursore sulla riga del file richiesto, digitate nuovamente Enter e, così facendo, potrete rivedere la vostra immagine **senza** l'effetto tendina.

TASTI > <
Da VERTICALE a ORIZZONTALE

Nel VPIC è presente una funzione che risulta molto utile per le Telefoto trasmesse in orizzontale anzichè in verticale.

Per constatare come si modifica un'immagine, fate apparire sul monitor l'immagine **RIVISTA**, poi premete il tasto < oppure il tasto >.

- **Se premerete il tasto <**,
  la foto verrà ruotata verso **sinistra**
- **Se premerete il tasto >**,
  la foto verrà ruotata verso **destra**

Digitando uno dei due tasti, sullo schermo del monitor vi apparirà la scritta:

Do you want to convert to GIF premete **Y**
RIVISTA.GIF exists Change name ? premete **N**

- Attendete 2-3 minuti e quando vi apparirà la scritta:

FILE saved as RIVISTA.GIF
Press Enter to continua

digitate Enter, poi nuovamente Enter e vedrete la vostra foto ruotata a **sinistra** oppure a **destra** (vedi figg.19-20).

Per riportare l'immagine nella condizione originaria, ripetete le stesse operazioni con il tasto opposto à quello usato per rovesciarla.

TASTO U
IMMAGINE capovolta

L'immagine potrà essere capovolta con testa in giù o testa in su.

Quando sullo schermo vi apparirà l'immagine **RIVISTA**, premete il **tasto U** e, così facendo, sul monitor si visualizzerà la scritta:

Do you want to convert to GIF ? premete **Y**
RIVISTA.GIF exists Change name ? premete **N**

- Attendete 2-3 minuti e quando vi apparirà la scritta:

File saved as RIVISTA.GIF
Press Enter to continue

premete Enter **due volte** e vedrete apparire l'immagine capovolta (vedi fig.21).
Ripetendo la stessa operazione, potrete nuovamente capovolgerla.

TASTO M
IMMAGINE a SPECCHIO

Il programma VPIC permette anche di ruotare le immagini come se fossero viste tramite uno **specchio** ed anche questa funzione è molto valida per le immagini delle Telefoto, captate con le scritte rovesciate.

Anche qui potrete effettuare una prova con l'immagine **RIVISTA**, perchè una volta rovesciata a specchio, ripetendo la stessa operazione la potrete riportare nella posizione di partenza.

- Quando sullo schermo vi apparirà l'immagine **RIVISTA**, dovrete premere il tasto **M** e, così facendo, sul monitor vi apparirà la scritta:

Do you want to convert to GIF? premete **Y**
RIVISTA.GIF exists Change name? premete **N**

- Attendete 2-3 minuti e quando vi apparirà la scritta:

File saved as RIVISTA.GIF
Press Enter to continue

digitate Enter **due volte** e rivedrete l'immagine rovesciata a specchio (vedi fig.22).

- Alla scritta **RIVISTA.GIF exists Change name?**, vi abbiamo consigliato di digitare il tasto **N** per confermare di non cambiare il nome del file, ma volendo potrete inserire anche un altro nome, ad esempio **NE** e, così facendo, vi ritroverete con due immagini, quella **originale** che si chiama **RIVISTA** e quella **capovolta** che si chiama **NE**.

Quindi se premerete **Y** anzichè N, in basso vi apparirà la scritta:

New filemane ?

Di lato potrete scrivere **NE**, poi premere Enter e dopo questa operazione dovrete sempre attendere che appaia la scritta:

File saved as. NE.GIF
presse Enter to continue

A questo punto potrete premere due volte il tasto **Enter** per rivedere l'immagine capovolta.

NOTA: conviene sempre **cancellare** le immagini **duplicate**, per lasciare più spazio nell'Hard-Disk (vedere paragrafo CANCELLAZIONE).

CONVERTIRE in GIF
le immagini NEFAX

Alcuni di coloro che hanno acquistato il nostro programma NEFAX presentato nella rivista n.150, idoneo a ricevere ad elevata definizione ed a colori le immagini dei satelliti Polari-Meteosat e le Telefoto sulle Onde Lunghe, ci hanno chiesto come si debba procedere per convertire le immagini captate in **FIG** nel formato **GIF.**

Per ottenere questa conversione bisogna procedere come segue:

- Quando vi apparirà il Menù visibile in fig.23, dovrete premere i tasti **ALT O** e, così facendo, vi apparirà la finestra con le scritte:

Set Clock
Hardware
Receiver
Preference

- A questo punto dovrete premere il tasto **P** (Preference) e, così facendo, vi apparirà la finestra visibile in fig.25.

- Premete il tasto **TAB** (questo tasto è anche indicato con due frecce collocate una di fronte all'altra), fino a portare il cursore sulla terza riga in cui appare **(*) Figure ( ) .GIF ( ). TIF**.

- Con i tasti freccia destra o sinistra portate l'asterisco all'interno della parentesi del **(*).GIF**, poi premete contemporaneamente i tasti **ALT K**.

- Premete i tasti **ALT I** e vi apparirà la finestra **Image**. Portatevi con il cursore sulla riga **Show images = F3** (vedi fig.26), poi digitate il **tasto S**.

- Vi apparirà la finestra con l'elenco delle immagini memorizzate (vedi fig.27). Digitate il tasto **TAB** e con le frecce su e giù scegliete l'immagine da convertire e premete Enter.

- Visualizzata l'immagine sullo schermo del monitor, premete il tasto **S** = Save; in pochi secondi, l'immagine verrà **convertita in GIF** e da tale programma la potrete portare sul VPIC come in seguito vi spiegheremo.

- Una volta tornati nel Menù principale premendo il tasto ESC, ricordate di portarvi nella finestra Options premendo **ALT** e **O**, di andare poi alla riga **Preference** per trasferire l'**asterisco** dalla posizione **(*).GIF** alla posizione **(*)Figure**, operando come vi abbiamo già spiegato in precedenza, e di confermare il tutto premendo i tasti **ALT K**.

PER RIVEDERE l'immagine GIF nel programma NEFAX

Per rivedere l'immagine **GIF**, dovrete nuovamente andare sulla finestra di fig.26, digitare i tasti **ALT I**, andare alla riga **Show immages = F3** e premere il **tasto S**.

- Sullo schermo vi apparirà l'elenco delle immagini memorizzate in **FIG**.

- Sulla destra di tale elenco vi apparirà la finestra del **Format** (vedi fig.27) con indicato:

(*)FIG
( )GIF
( )TIF

Premete i tasti **ALT G** e noterete che l'asterisco si porterà all'interno delle parentesi **(*).GIF** e, così facendo, a sinistra vi apparirà l'elenco delle immagini convertite in GIF.

- Per rivedere queste immagini sarà sufficiente scegliere quella che desiderate rivedere, premendo il tasto **TAB** e i tasti freccia giù o su e confermando poi con Enter.

- A questo punto potrete notare che la stessa immagine convertita in GIF occupa **meno memoria** rispetto ad una immagine **FIG**.
Infatti, in basso sull'immagine prescelta, oltre alla *data appaiono anche i kilobyte occupati.*

Ad esempio, un'immagine FIG che occupa **165.806 byte**, in GIF occuperà soltanto **48.290 byte**.

- Per rivedere le immagini FIG, dovrete semplicemente riportare il cursore nella parentesi **(*) Figure**.

- **NOTA:** Le immagini le potrete memorizzare sia in bianco/nero che a **colori**.

CANCELLARE nel NEFAX le immagini FIG o GIF

Cancellare le immagini memorizzate nel programma **NEFAX** è molto semplice:

- Quando sullo schermo vi apparirà la prima pagina del Menù, dovrete premere i tasti **ALT F** e vi apparirà la finestra di fig.28.

- Portate il cursore sulla riga **Delete File**, poi premete Enter e, così facendo, vi apparirà l'elenco dei files come visibile in fig.27.

- Premete TAB e con i tasti **freccia su o giù** portatevi sull'immagine che desiderate cancellare e premete Enter.

PASSARE sul VPIC45 le immagini NEFAX

Se volete trasferire tutte le immagini memorizzate con il programma NEFAX e convertite in **.GIF** nel programma **VPIC45**, dovrete uscire dal programma e se sul monitor vi apparirà la scrittura:

C:\NEFAX>

dovrete scrivere:

C:\NEFAX>COPY C:\NEFAX*.GIF C:\VPIC45

poi premere il tasto Enter.
Così facendo, tutte le immagini memorizzate in NEFAX sotto **.GIF**, automaticamente ve le ritroverete nel programma **VPIC45**.

NOTA: l'istruzione che vi abbiamo riportato, *anche se più lunga, è la più indicata per chi non abbia ancora molta dimestichezza con il computer.*

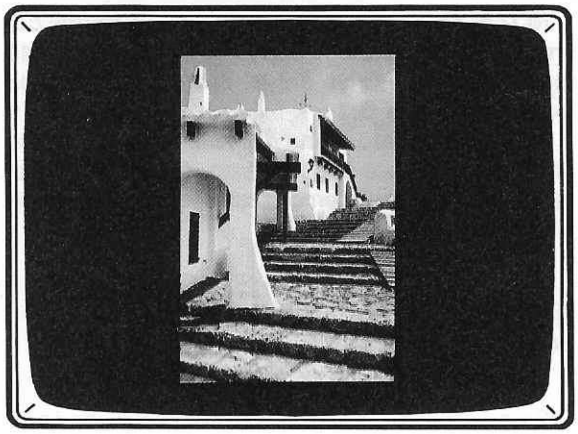


Fig.15 Dopo aver configurato il VPIC, potrete divertirvi a visualizzare sul monitor altre immagini, ad esempio il file SCALINI, e provare ad invertirle, interlacciarle, a modificarne i colori, ecc.

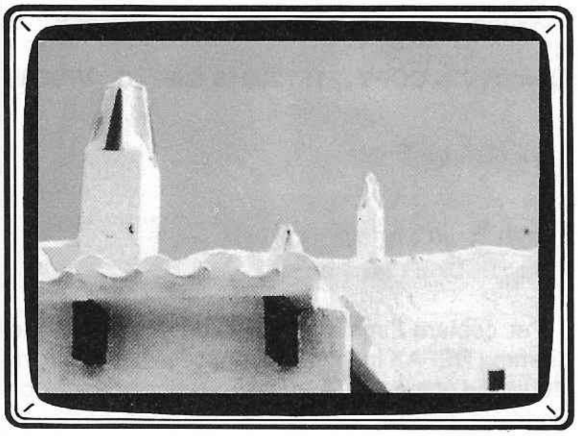


Fig.16 Premendo i tasti + e - potrete ingrandire e rimpicciolire l'immagine e se quella che otterrete sarà di vostro gradimento, potrete memorizzarla seguendo le istruzioni riportate nell'articolo.

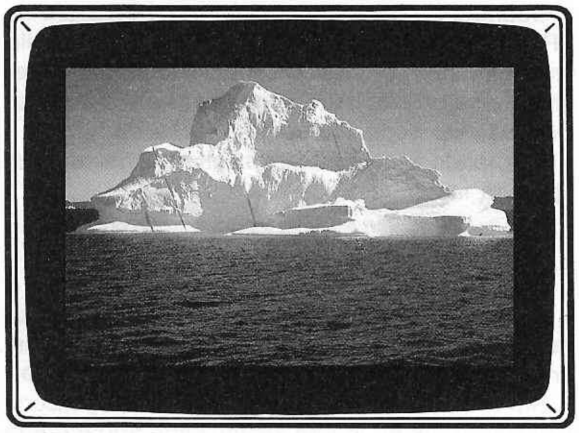


Fig.17 Presa confidenza con il programma VPIC, richiamate l'immagine ICEBERG nel formato 640 x 480 e, se la vostra scheda VGA lo permette, potrete passare su formati maggiori o rivedere la stessa immagine in EGA.

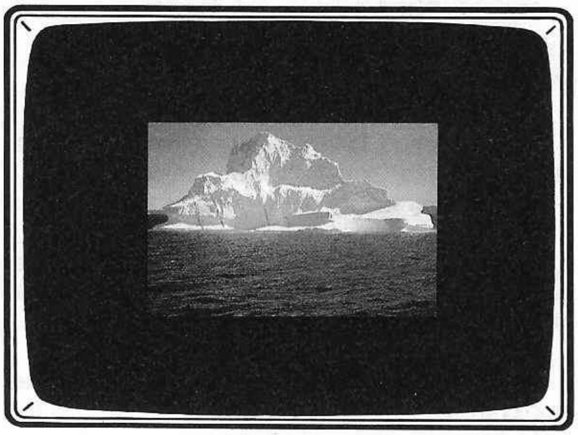


Fig.18 Se passerete ai formati 800 x 600 o 1024 x 768, vedrete l'immagine di dimensioni minori e con una maggior definizione. Premendo il tasto – l'immagine s'ingrandirà come quella di fig.16.

Infatti, esiste un'altra soluzione che è possibile adottare, cioè quella di scrivere, quando sul monitor vi apparirà **C:\NEFAX**, la seguente istruzione:

C:\NEFAX>COPY *·GIF C:\VPIC45
premendo poi Enter.

Se volete trasferire una **sola immagine** già convertita nel programma NEFAX in **.GIF**, dovrete scrivere su un foglio di carta il **numero** dell'immagine.

Ammesso che l'immagine da traferire sia quella con il numero **15120918.GIF**, dovrete scrivere:

C:\>COPY C:\NEFAX\15120918.GIF C:\VPIC45

poi premere il tasto Enter, oppure scrivere:

C:\NEFAX>COPY 15120918.GIF C:\VPIC45

poi digitare Enter.

PER COPIARE NEFAX.GIF su DISCHETTO floppy

Per copiare l'immagine **15120918.GIF** del programma NEFAX in un dischetto, così da poterla trasferire sul computer di un vostro amico che già possiede un programma **VPIC45**, potrete semplicemente scrivere:

C:\>COPY C:\NEFAX\15120918.GIF A:
premendo poi Enter.

Se il drive è il **B**, dovrete sostituire nella riga soprariportata la lettera A con la **B**.

Per trasferire questa immagine sul computer di un vostro amico, dovrete scrivere, dopo aver inserito il disco nel relativo drive, questa istruzione:

C:\>COPY A:*·GIF C:\VPIC45
premendo poi Enter

e, così facendo, la vostra immagine risulterà presente nell'Hard-Disk del vostro amico.

Facciamo presente che:

- in un dischetto da **5 pollici 360K** potrete memorizzare un massimo di **3 immagini GIF** nel formato **640x480** 256 livelli di colore.

- in un dischetto da **3 pollici 720 K** potrete memorizzare un massimo di **6 immagini GIF** nel formato **640x480** 256 livelli di colore.

COPIARE IMMAGINI dal VPIC45 su DISCHETTO floppy

Tutte le immagini trasferite nel programma **VPIC45** possono essere prelevate dall'Hard-Disk con un disco floppy per tenerle in archivio, o per trasferirle nel computer di un amico che già abbia installato nel proprio computer il programma **VPIC45**.

Per effettuare questo prelievo si può procedere come segue:

C:\>CD VPIC45 poi premere Enter
C:\VPIC45>COPY nome.GIF A:
poi premere Enter

NOTA: prima di eseguire questa operazione dovrete inserire nel drive floppy il vostro dischetto già formattato. Se il drive è il **B**, dovrete sostituire la lettera **A:** con la **B:**

Il **nome** riportato prima del **.GIF** è quello del file che volete copiare sul dischetto, quindi per prelevare un'immagine memorizzata con il nome **RIVISTA** dovrete scrivere:

C:\VPIC45>COPY RIVISTA.GIF A:
poi premere Enter

Se avete una immagine memorizzata con la sigla **20110630.GIF**, dovrete scrivere:

C:\VPIC45>COPY 20110630.GIF A:
poi premere Enter

PER VEDERE le IMMAGINI presenti sul DISCHETTO

Quando ci si trova nell'ambito del programma VPIC e sul monitor appare l'elenco completo delle immagini .GIF, è possibile vedere le immagini registrate su un dischetto senza passarle sull'Hard-Disk usando semplicemente il **tasto F9**.

Premendo il tasto **F9**, sullo schermo del monitor apparirà la scritta:

NEW PATH ?

A questo punto inserite il disco nel drive **A** oppure in quello **B**, poi premete il tasto della lettera del drive prescelto, cioè **A:** o **B:**, quindi il tasto Enter.

Sul monitor scompariranno i files presenti nell'Hard-Disk ed in loro sostituzione appariranno quelli presenti nel dischetto.

Con il cursore potrete scegliere una delle immagini registrate, poi premendo Enter questa vi apparirà sul monitor.

Facciamo presente che per vedere un'immagine memorizzata in un disco floppy occorre **molto tempo**, quindi a nostro avviso conviene trasferire tutte le immagini nell'Hard-Disk, per cancellarle eventualmente in seguito qualora non vi interessino. Per ritornare sull'Hard-Disk, premere il tasto **F9** e alla domanda:

NEW PATH?

dovrete scrivere: **C:\VPIC45** e premere Enter.



Fig.19 Ottenuta sul monitor l'immagine di fig.5, premete il tasto > e seguendo le istruzioni riportate nell'articolo, dopo circa 2-3 minuti vedrete l'immagine ruotata verso destra.

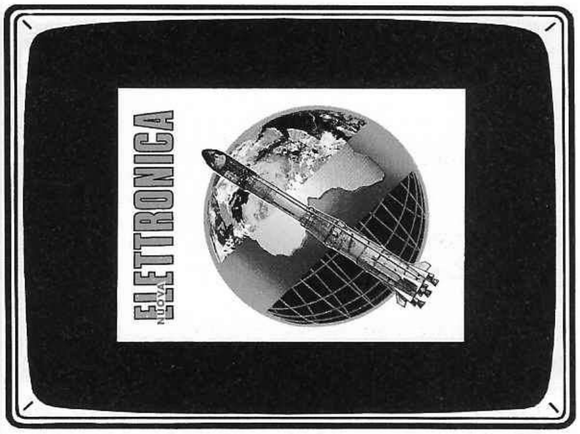


Fig.20 Se premerete il tasto <, l'immagine ruoterà verso sinistra. I tasti < > serviranno per raddrizzare le TELEFOTO trasmesse in verticale anzichè in senso orizzontale.

PASSARE sul VPIC45 le immagini FAXCOL

Anche le immagini del programma FAXCOL che vi abbiamo presentato nella **rivista N.150** e che serve per ricevere a colori le immagini delle Telefoto, potrete subito trasferirle nel programma VPIC perchè, oltre a poterne correggere i **colori**, cioè a renderle più o meno contrastate, potrete raddrizzarle in orizzontale anzichè in verticale, oppure rovesciarle a **specchio** se le scritte non saranno leggibili; ne ricaverete un ultimo enorme vantaggio, cioè quello di poterle rivedere in **soli 2-3 secondi**, anzichè dover attendere ben **3-4 minuti**.

Ammesso che abbiate ricevuto una immagine memorizzata nel FAXCOL con il nome di **MISSILE**, dovrete innanzitutto digitare:

C:\FAXCOL>COPY MISSILE.GIF C:\VPIC45
poi premere Enter.

A questo punto, se volete rivedere questa immagine nel programma VPIC dovrete eseguire queste semplici operazioni:

C:\FAXCOL>CD.. poi premete Enter
C:\>CD VPIC45 poi premete Enter
C:\VPIC45>VPIC poi premete Enter

Sul monitor vi apparirà il Menù con l'elenco dei files **.GIF** che avrete trasferito nel programma VPIC45 e qui potrete scegliere tra i tanti, quelli che vorrete rivedere in **.GIF** come vi abbiamo spiegato precedentemente.

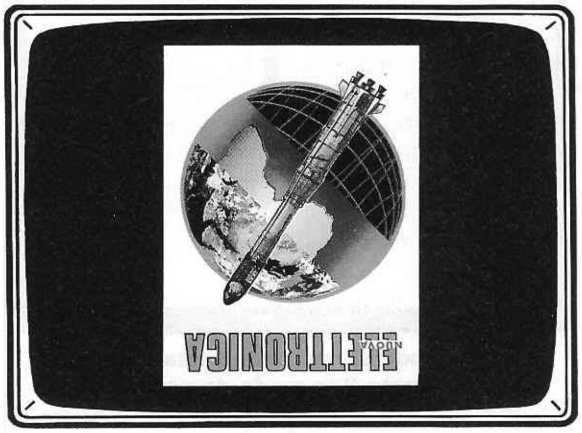


Fig.21 Premendo il tasto U e seguendo le istruzioni riportate nell'articolo, potrete capovolgere l'immagine. Per questa operazione saranno necessari circa 2-3 minuti.

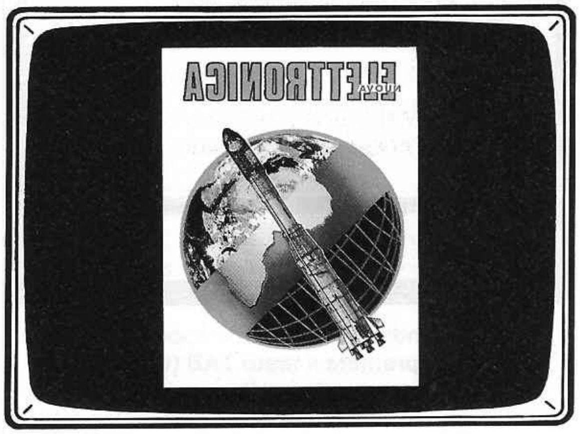


Fig.22 Il tasto M vi permetterà di rovesciare l'immagine come se fosse vista tramite uno specchio. Questa funzione vi servirà per le TELEFOTO che riceverete con scritte rovesciate.

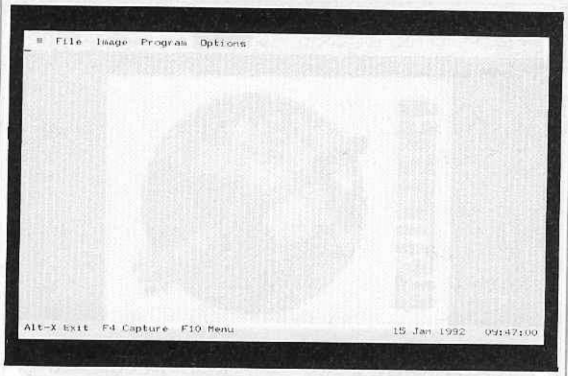


Fig.23 Per convertire le immagini meteo del NEFAX memorizzate nel formato FIG e nel GIF, bisognerà far apparire sul monitor il menù iniziale e poi premere i tasti "ALT O".

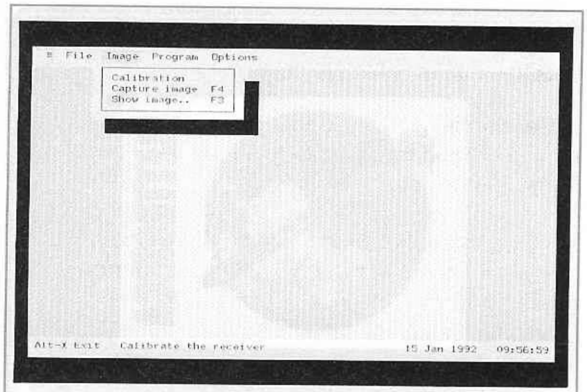


Fig.26 Quando vi apparirà questa maschera, premete il tasto F3 (Show image), in modo che appaia l'elenco completo delle immagini che avete già memorizzato in FIG (vedi fig.27).

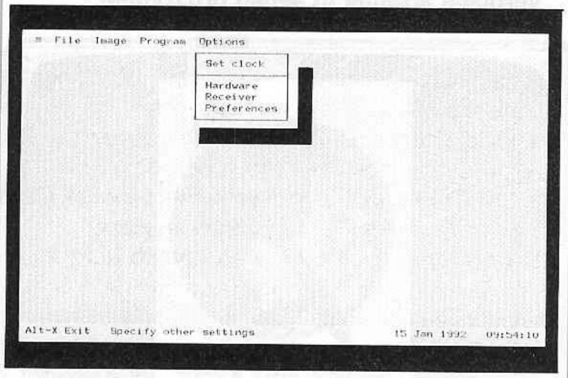


Fig.24 Quando vi apparirà questa maschera, premete il tasto P in modo da portare il cursore sulla scritta Preference e premere Enter. Vi apparirà così la maschera di fig.25.

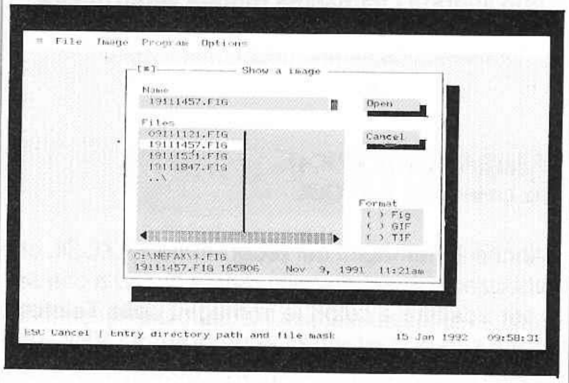


Fig.27 Sullo schermo vi apparirà l'elenco delle immagini FIG. Premete il tasto TAB e con i tasti freccia su/giù scegliete l'immagine da convertire in GIF, poi premete il tasto S (Save).

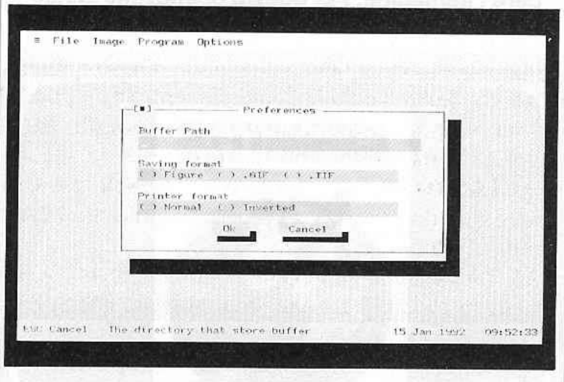


Fig.25 Quando sul monitor vi apparirà questa maschera, premete il tasto TAB (tabulazione) in modo da portarvi con il cursore sulla riga in cui appaiono le scritte FIG e GIF. Con il tasto "freccia" portate l'asterisco sulla riga GIF, poi premete i tasti ALT K, quindi ALT I.

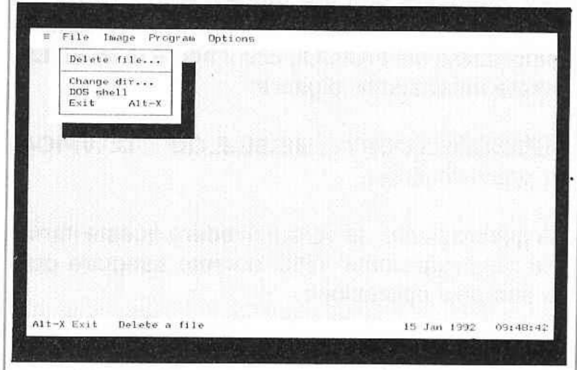


Fig.28 Per cancellare una o più immagini nel programma NEFAX sia in FIG che in GIF, portate il cursore sulla finestra Delete File, poi premete Enter e così vi apparirà la maschera di fig.27. Portatevi con il cursore sull'immagine da cancellare, quindi premete Enter.

CANCELLARE le IMMAGINI GIF nella lista dei FILES

Per cancellare una o più immagini memorizzate nel file del programma **VPIC45**, dovrete procedere come segue:

- Quando sul monitor apparirà l'elenco dei files, portatevi con i tasti freccia giù o su sul nome dell'immagine che intendete **cancellare**.

- A questo punto premete contemporaneamente i tasti **ALT X**.

- In basso apparirà la scritta **Delete this file ?**

- Se premerete il tasto **Y**, questa immagine verrà immediatamente **cancellata**.

- Se **non volete** cancellarla, dovrete premere il tasto **N**.

DRIVE "A" O DRIVE "B" ?

Qualcuno ci telefona ancora dicendoci di non riuscire a distinguere quale dei due drive del proprio computer sia l'**A** e quale il **B**.

Per individuare i due drive, **dovrete inserire** in ciascuno di essi un dischetto, dovrete poi uscire dal programma in modo che appaia **C:\>** e scrivere:

C:\>DIR A: e premere Enter

Eseguita questa operazione, vedrete accendersi il **diodo led** posto vicinissimo al **drive A**.

Se vi siete dimenticati di inserire il dischetto, vi apparirà:

ABORT, RETRY, FAIL ?

Inserite il dischetto, poi premete il **tasto R** (riprova).

Individuato il drive **A**, è ovvio che l'altro sarà il **B**, quindi, per non dimenticarlo, attaccate due lettere autoadesive A e B in prossimità dei due drive.

PER CONCLUDERE

Tutti i consigli che vi abbiamo fin qui fornito e tutti quelli che in seguito vi suggeriremo quando prenderemo in esame altri programmi, vi saranno utili per imparare a sfruttare **meglio** il vostro computer.

Come già accennato, se qualcuno conserverà tutte queste pagine, inserendole in un quaderno raccoglitore provvisto di fogli di plastica trasparente (potrà fare delle fotocopie di tutte queste pagine o acquistare una copia **arretrata** della rivista che forse gli costerà meno), potrà ottenere un valido **manuale d'istruzioni**, da consultare ogniqualvolta dovrà risolvere un problema.

TASTI da utilizzare quando si è nel MENÙ

1 **TASTI FRECCIA** = I tasti freccia **su-giù-destra-sinistra** servono per muovere il cursore sull'elenco dei files memorizzati.

2 **TASTI PgUp PgDn** = I tasti pagina **su-giù** servono per muovere più velocemente il cursore.

3 **BARRA SPAZIO** = Il tasto **barra spazio** serve per **marcare** i files che desideriamo vedere in sequenza automatica uno per volta. Premendolo una seconda volta, sulla stessa riga l'immagine precedentemente scelta verrà **scartata**.

4 **TASTO ENTER** = Serve per visualizzare l'immagine selezionata dalla funzione **1**.

5 **TASTO F1** = Fa vedere le istruzioni di **aiuto** per l'uso del VPIC, ma in lingua **inglese**.

6 **TASTO F2** = Fa vedere in modo automatico e sequenziale le immagini selezionate dalla funzione **3**.

7 **TASTO F3** = Indica sul monitor il reale formato dell'immagine selezionata con la funzione **1**.

8 **TASTO F4** = Serve per passare dal formato **EGA** (16 colori) al formato **VGA** o viceversa.

9 **TASTI F5 F6** = Servono per passare da un formato **maggiore** ad un **minore** o viceversa.

10 **TASTO F7** = Se premuto una sola volta apparirà il alto la scritta **Lock** e, così facendo, l'immagine apparirà sul monitor nel formato prescelto (funzione **9**). Se premuto due volte, in alto apparirà la scritta **Auto** e così facendo l'immagine apparirà sul monitor sul **reale** formato, indipendentemente da quanto prescelto con la funzione **9**.

11 **TASTO F8** = Fa vedere le immagini selezionate dalla funzione **3** una per volta, solo premendo il tasto Enter.

12 **TASTO F9** = Permette di selezionare delle immagini memorizzate su un dischetto floppy o su altre directory.

13 **TASTI ALT X** = Premendo questi due tasti si **cancella** l'immagine selezionata con la funzione **1**. Se, successivamente, si premerà **Y**, l'immagine si cancellerà, se si premerà **N** l'immagine non verrà cancellata.

14 **TASTO ESC** = Premendo questo tasto si esce dal programma VPIC

15 **TASTI CTRL C** = Premendo questi due tasti si esce dal VPIC e si entra nel DOS.

TASTI da utilizzare con L'IMMAGINE sul monitor

1 - **TASTI FRECCIA** = I tasti freccia **sù giù** fanno spostare l'immagine dall'alto verso il basso o viceversa, riga per riga, solo se l'immagine che appare sul monitor è incompleta.

2 - **TASTI PdUp PgDn** = I tasti pagina **sù giù** fanno spostare l'immagine dall'alto verso il basso o viceversa, di **10 righe** per volta. Questi tasti sono attivi solo se l'immagine che appare sul monitor è incompleta.

3 - **TASTO B** = Questo tasto toglie i **colori** sull'immagine presentandola in **bianco e nero**. Per rivedere l'immagine a colori, si dovrà premere il tasto **Enter**, oppure **Escape** e, così facendo, si ritornerà sulla lista dei files.

4 - **TASTO +** = Serve per vedere una immagine in un formato **maggiore**.

5 - **TASTO -** = Serve per vedere una immagine in un formato **minore**.

6 - **TASTO A** = Serve per vedere un'immagine che cambia automaticamente di colore. Premendo il tasto **PgUp** si aumenta la velocità, premendo il tasto **PgDn** si rallenta la velocità. Premendo la **Barra Spazio** si blocca la variazione dei colori, ripremendola la si sblocca.

Se otterrete una immagine che vi piace con questi nuovi colori e la vorrete **memorizzare**, dovrete premere il tasto **Enter**, poi il **Tasto G** (vedi funzione 7).

7 - **TASTO G** = Serve per **rimemorizzare** la stessa immagine con un nome diverso, oppure per rimemorizzarla con lo stesso nome, ma modificata nei **colori** o con l'aggiunta dell'**interlacciamento** oppure **rovesciata**.

8 - **TASTO I** = Serve per inserire l'effetto **tendina**.

9 - **TASTO M** = Serve per modificare l'immagine e farla vedere come se fosse vista davanti ad uno **specchio**.

10 - **TASTO U** = Serve per capovolgere una immagine con la parte in alto spostata in basso.

11 - **TASTO <** = Serve per ruotare verso **sinistra** una immagine di 90 gradi.

12 - **TASTO >** = Serve per ruotare verso **destra** una immagine di 90 gradi.

13 - **TASTI ALT F** = Premendo questi due tasti comparirà per pochi secondi il nome **del file visualizzato sul monitor.**

14 - **TASTI F1 a F10** = Servono per modificare manualmente **i colori di una immagine (leggere articolo).**

COSTO DEI DISCHETTI

Coloro che non trovassero presso il loro fornitore il programma VPIC.45, potranno richiederlo alla nostra Direzione specificando chiaramente se lo desiderano su dischetto da 5 pollici oppure da 3 pollici.

Assieme a tale dischetto verrà consegnato anche un secondo disco con le immagini Test, che vi servirà per configurare il VPIC con la vostra VGA.

NOTA: I due dischetti vengono forniti in un blister sigillato.

DF10.03 Test + VPIC.45 (3 pollici) L.15.000
DF10.05 Test + VPIC.45 (5 pollici) L.15.000

Nei prezzi sopraindicati è inclusa l'IVA, ma non le spese postali di spedizione a domicilio.



DIVENTA QUALCUNO E STUPISCILI TUTTI!

TORINO

SPECIALIZZATI IN ELETTRONICA ED INFORMATICA



SCUOLA RADIO ELETTRA E':

FACILE Perché il metodo di insegnamento di **SCUOLA RADIO ELETTRA** unisce la pratica alla teoria ed è chiaro e di immediata comprensione. **RAPIDA** Perché ti permette di imparare tutto bene ed in poco tempo. **COMODA** Perché inizi il corso quando vuoi tu, studi a casa tua nelle ore che più ti sono comode. **ESAURIENTE** Perché ti fornisce tutto il materiale necessario e l'assistenza didattica da parte di docenti qualificati per permetterti di imparare la teoria e la pratica in modo interessante e completo. **GARANTITA** Perché ha oltre 30 anni di esperienza ed è leader europeo nell'insegnamento a distanza. **CONVENIENTE** Perché puoi avere subito il Corso completo e pagarlo poi con piccole rate mensili personalizzate e fisse. **PER TE** Perché 573.421 giovani come te, grazie a **SCUOLA RADIO ELETTRA**, hanno trovato la strada del successo.

SE HAI URGENZA TELEFONA ALLO 011/696.69.10 24 ORE SU 24

Oggi 500.000 nostri ex allievi guadagnano di più

Con **Scuola Radio Elettra**, puoi diventare in breve tempo e in modo pratico un tecnico in elettronica e telecomunicazioni con i Corsi:

- ELETTRONICA E TELEVISIONE tecnico in radio telecomunicazioni
- TELEVISORE B/N E COLORE installatore e riparatore di impianti televisivi
- TV VIA SATELLITE tecnico installatore (NOVITÀ)
- ★ELETTRONICA SPERIMENTALE l'elettronica per i giovani
- ELETTRONICA INDUSTRIALE l'elettronica nel mondo del lavoro (NOVITÀ)
- STEREO HI - FI tecnico di amplificazione

un tecnico e programmatore di sistema a microcomputer con il Corso:

★ ELETTRONICA DIGITALE E MICROCOMPUTER

oppure programmatore con i Corsi:

- BASIC programmatore su Personal Computer
- CO.BOL PL/I programmatore per Centri di Elaborazione Dati

o tecnico di Personal Computer con • PC SERVICE (NOVITÀ)

★ I due corsi contrassegnati con la stellina sono disponibili, in alternativa alle normali dispense, anche in splendidi volumi rilegati. (Specifica la tua scelta nella richiesta di informazioni).

Ora Scuola Radio Elettra, per soddisfare le richieste del mercato del lavoro, ha creato anche i nuovi Corsi OFFICE AUTOMATION **"l'informatica in ufficio"** che ti garantiscono la preparazione necessaria per conoscere ed usare il Personal Computer nell'ambito dell'industria, del commercio e della libera professione.

Corsi modulari per livelli e specializzazioni Office Automation:
• Alfabetizzazione uso PC e MS-DOS • MS-DOS Base - Sistema operativo • WORDSTAR - Gestione testi • WORD 5 BASE Tecniche di editing Avanzato • LOTUS 123 - Pacchetto integrato per calcolo, grafica e data base • dBASE III Plus - Gestione archivi • BASIC Avanzato (GW Basic - Basica) - Programmazione evoluta in linguaggio Basic su PC • FRAMEWORK III Base-Pacchetto integrato per organizzazione, analisi e comunicazione dati. I Corsi sono composti da **manuali e floppy disk** contenenti i programmi didattici. **E' indispensabile disporre di un PC (IBM compatibile)**, se non lo possedi già, te lo offriamo noi **a condizioni eccezionali.**

A.I.S.CO.

Scuola Radio Elettra è associata all'AISCO (associazione Italiana Scuole per Corrispondenza) per la tutela dell'Allievo

TUTTI GLI ALTRI CORSI SCUOLA RADIO ELETTRA:

- IMPIANTI ELETTRICI E DI ALLARME
- IMPIANTI DI REFRIGERAZIONE RISCALDAMENTO E CONDIZIONAMENTO
- IMPIANTI IDRAULICI E SANITARI
- IMPIANTI AD ENERGIA SOLARE
- MOTORISTA
- ELETTRAUTO
- LINGUE STRANIERE
- PAGHE E CONTRIBUTI
- INTERPRETE
- TECNICHE DI GESTIONE AZIENDALE
- DATTILOGRAFIA
- SEGRETARIA D'AZIENDA
- ESPERTO COMMERCIALE
- ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE
- TECNICO DI OFFICINA
- DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA
- ARREDAMENTO
- ESTETISTA E PARRUCCHIERE
- VETRINISTA
- STILISTA MODA
- DISEGNO E PITTURA
- FOTOGRAFIA B/N COLORE
- STORIA E TECNICA DEL DISEGNO E DELLE ARTI GRAFICHE
- GIORNALISMO
- TECNICHE DI VENDITA
- TECNICO E GRAFICO PUBBLICITARIO
- OPERATORE, PRESENTATORE, GIORNALISTA RADIOTELEVISIVO
- OPERATORI NEL SETTORE DELLE RADIO E DELLE TELEVISIONI LOCALI
- CULTURA E TECNICA DEGLI AUDIOVISIVI
- VIDEOREGISTRAZIONE
- DISC-JOCKEY
- SCUOLA MEDIA
- LICEO SCIENTIFICO
- GEOMETRA
- MAGISTRALE
- RAGIONERIA
- MAESTRA D'ASILO
- INTEGRAZIONE DA DIPLOMA A DIPLOMA

Scuola Radio Elettra
SA ESSERE SEMPRE NUOVA



TUTTI I MATERIALI, TUTTI GLI STRUMENTI, TUTTE LE APPARECCHIATURE DEL CORSO RESTERANNO DI TUA PROPRIETA'

Scuola Radio Elettra ti fornisce con le lezioni anche il materiale e le attrezzature necessarie per esercitarti praticamente.

PUOI DIMOSTRARE A TUTTI LA TUA PREPARAZIONE

Al termine del Corso ti viene rilasciato l'attestato di Studio, documento che dimostra la conoscenza della materia che hai scelto e l'alto livello pratico di preparazione raggiunto. E per molte aziende è una importante referenza. SCUOLA RADIO ELETTRA ti da la possibilità di ottenere la preparazione necessaria a sostenere gli ESAMI DI STATO presso istituti legalmente riconosciuti.



Presa d'Atto Ministero Pubblica Istruzione n. 1391

SUBITO A CASA TUA IL CORSO COMPLETO

che pagherai in comode rate mensili.
Compila e spedisci subito in busta chiusa questo coupon.
Riceverai **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutte le informazioni che desideri

---

SÌ Desidero ricevere **GRATIS E SENZA IMPEGNO** tutta la documentazione sul

CORSO DI ____________________

CORSO DI ____________________

COGNOME ________ NOME ________

VIA ________ N. ________ CAP. ________

LOCALITA' ________ PROV. ________

ANNO DI NASCITA ________ PROFESSIONE ________

MOTIVO DELLA SCELTA: PER LAVORO ☐ PER HOBBY ☐

Scuola Radio Elettra Via Stellone 5, 10126 TORINO

NEL 51

Le pile al Nichel Cadmio vengono preferenzialmente utilizzate in tutti quegli apparati che devono essere alimentati con pile, infatti, le troviamo nei telecomandi per TV, nelle radioportatili, nei mangianastri, nei rasoi elettrici, negli orologi, nelle videocamere, nei ricetrasmettitori, ecc., perchè anche se costano molto di più delle normali pile a secco, in pratica, una volta acquistate, si possono **ricaricare** all'infinito, quindi garantiscono un notevole vantaggio economico ed anche **ecologico** perchè, a differenza delle normali pile, non inquinano il terreno con il **mercurio**.

Abbiamo accennato al fatto che le pile al Nichel-Cadmio possono essere **ricaricate** all'infinito, ma qui precisiamo "**solo**" se si usa un appropriato **caricapile**.

Infatti, sul loro involucro dovrebbero sempre essere indicate:

- La **Tensione Nominale** in volt, cioè la tensione erogata a pila carica. Dal valore di questa tensione è possibile ricavare anche di quanti **elementi** essa si compone, perchè, come noto, ogni elemento al Ni/Cd eroga una tensione di **1,2 volt**.

Così, nel caso di una pila da **8,4 volt**, possiamo affermare che essa è composta da **8,4 : 1,2 = 7 elementi**.

- La **Capacità** in milliamper/ora che consente di stabilire l'autonomia della pila, cioè per quanto tempo essa sarà in grado di alimentare il circuito in rapporto alla corrente che preleveremo dalla stessa.

Questo circuito che utilizza l'integrato U.2400/B della Telefunken, provvede a scaricare la pila Ni/Cd inserita e, ad operazione conclusa, automaticamente provvede a ricaricarla. Due diodi led indicano quando la pila è in fase di scarica, quando è in fase di carica e quando la carica risulta terminata. Gli stessi diodi segnalano anche se la pila inserita è difettosa, quindi non più ricaricabile.

CARICAPILE Ni/Cd

Infatti, molti caricapile economici al Ni/Cd dispongono internamente di un solo ponte raddrizzatore e di una resistenza per **limitare** la corrente di carica, ma non di un **temporizzatore** per scollegare la pila a carica completata, nè tanto meno di un circuito di **scarica**, operazione questa che per le pile al Ni/Cd è più importante di quella della ricarica.

LE PILE AL NICHEL-CADMIO

Prima di parlare del circuito necessario per ricaricare questo tipo di pile, desideriamo darvi alcune informazioni riguardo ad esse, proprio per rendere la nostra spiegazione dell'argomento quanto più esauriente possibile.

Iniziamo con il dirvi che sull'involucro di queste pile sono normalmente presenti i dati relativi alla loro **capacità**, vale a dire quante **ore** di autonomia sono in grado di garantire in rapporto alla **corrente** prelevata.

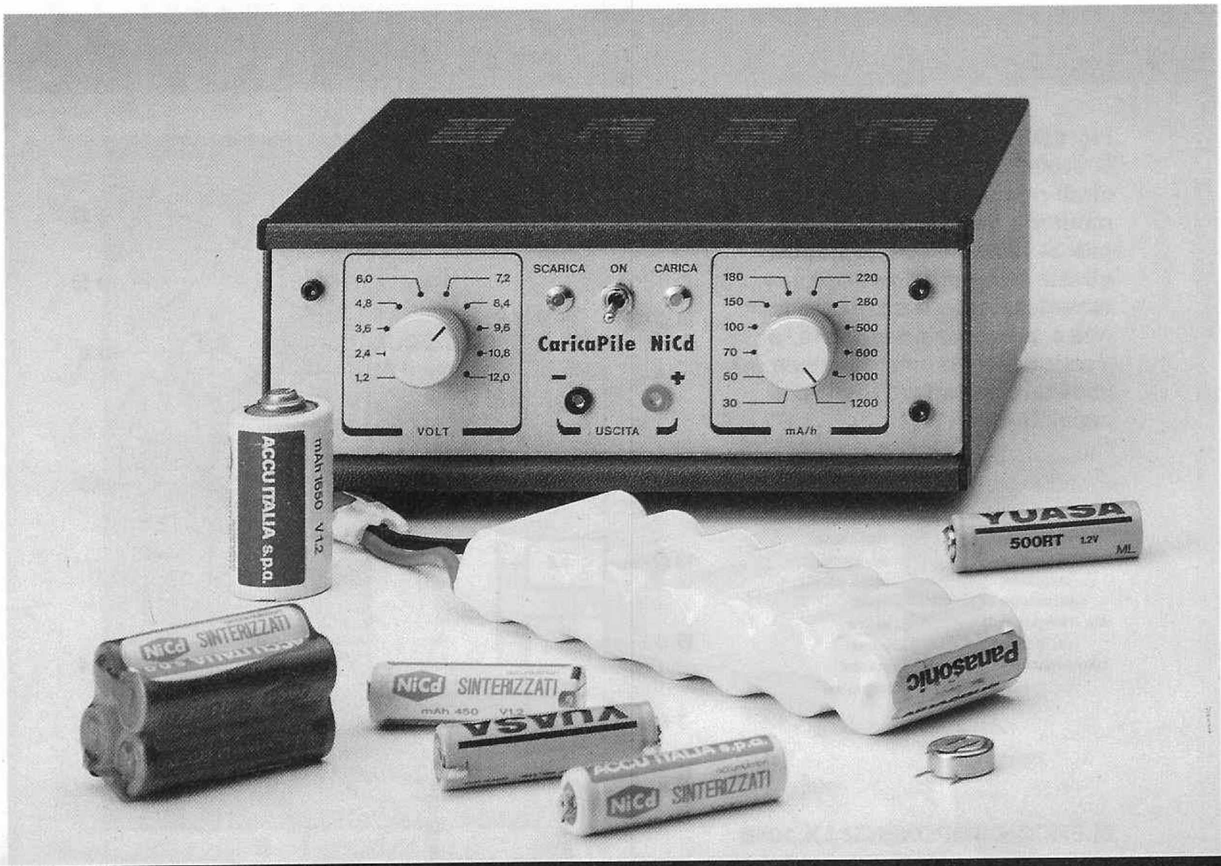
Così, la scritta **500 mA/h** presente su una pila, starà ad indicare che prelevando una corrente di **500 mA**, essa sarà in grado di alimentare il circuito per un periodo di tempo di **1 ora**.

Se il circuito che alimentiamo assorbisse soltanto **45 mA**, potremmo essere certi che questa pila riuscirà ad alimentarlo per:

500 : 45 = 11,11 ore

Un altro vantaggio offerto dalle pile al Ni/Cd rispetto alle comuni pile non ricaricabili, è quello di riuscire ad erogare, anche a pila **semiscarica**, sempre lo stesso valore di tensione, una caratteristica questa non posseduta da nessun altra pila o accumulatore, nei quali, man mano che si scaricano, la tensione scende progressivamente.

L'unico svantaggio che presentano queste pile è quello della **memoria**, che ci costringe a doverle **sempre scaricare** prima di sottoporle ad una nuova ricarica.



con l'integrato U.2400/B

L'IMPORTANZA della SCARICA

Quando si parla di **pile ricaricabili**, spesso si pensa che il loro comportamento sia simile a quello di un accumulatore al **piombo**, che è possibile collegare ad un caricabatteria per riportarlo alla sua massima carica anche se in parte scarico.

Questa operazione purtroppo non è possibile eseguirla con le pile al **Ni/Cd**, a causa dell'effetto **memoria** di cui esse sono dotate.

Per farvi comprendere questo effetto possiamo ricorrere ad un semplice esempio.

Se prendiamo in considerazione una pila da **400 mA/ora** che alimenta un circuito che assorbe **40 milliamper**, sappiamo già che questa pila avrà un'autonomia di:

400 : 40 = 10 ore

Dopo **5 ore** di lavoro, la capacità della pila sarà scesa ad un **50%**; se, in tali condizioni, la staccassimo dal circuito per collegarla ad un caricapile **senza prima scaricarla totalmente**, ritenendo così di riportare la sua autonomia al **100%**, cioè sulle **10 ore**, ci accorgeremmo che la pila dopo sole **5 ore** di lavoro risulterà completamente scarica.

In pratica, la pila avrà **memorizzato** il **50%** della sua capacità totale e tanta ne erogherà.

Per evitare questo inconveniente, è assolutamente necessario **scaricare** completamente la pila, indipendentemente dal suo stato di carica, in modo da **annullare** l'effetto memoria.

LA CARICA di una pila Ni/Cd

Le pile al Nichel-Cadmio vengono normalmente caricate ad una corrente **costante** pari ad **1/10** della loro capacità totale, con una tensione **continua** per una durata di circa **12-14 ore**.

Ultimamente si è constatato che caricando queste pile con una tensione ad **impulsi**, la loro vita

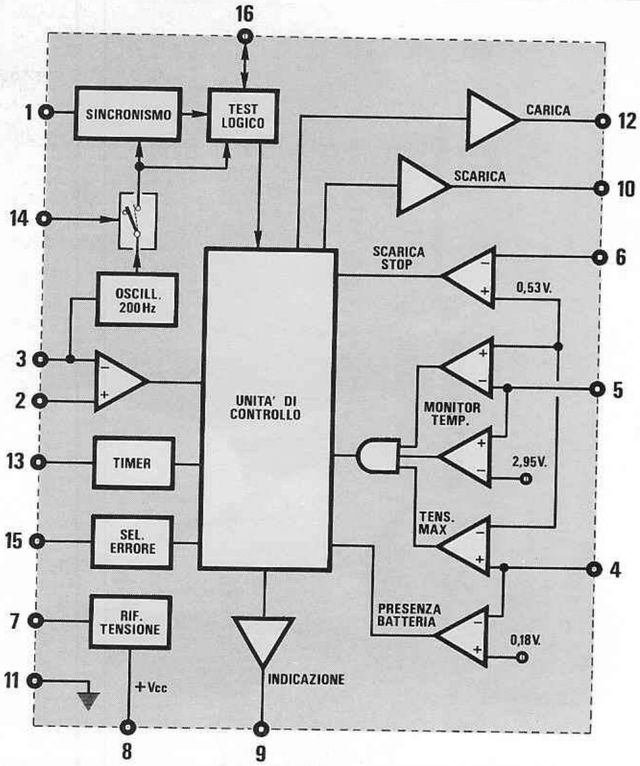


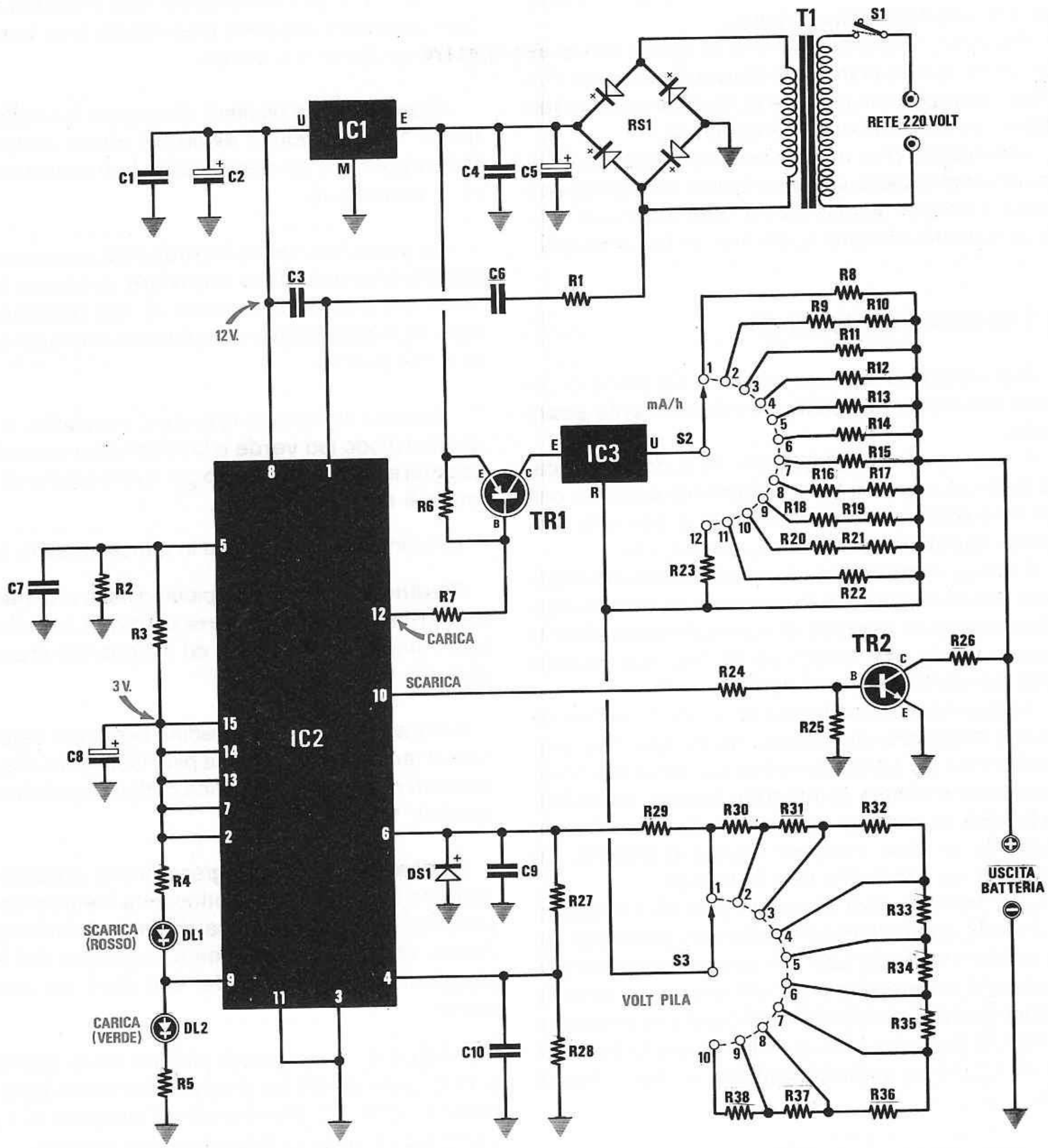
Fig.1 All'interno dell'integrato U.2400/B sono presenti tutti gli stadi richiesti per ottenere un moderno ed efficiente carica-pile al Nichel-Cadmio. Infatti, questo integrato provvede automaticamente a scaricare la pila e, a scarica completata, a ricaricarla con una tensione impulsiva pari ad 1/10 della sua capacità totale.



U2400 B

ELENCO COMPONENTI LX.1069

R1 = 47.000 ohm 1/4 watt
R2 = 8.200 ohm 1/4 watt
R3 = 33.000 ohm 1/4 watt
R4 = 330 ohm 1/4 watt
R5 = 330 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1.000 ohm 1/4 watt
R8 = 39 ohm 1/4 watt
R9 = 10 ohm 1/4 watt
R10 = 15 ohm 1/4 watt
R11 = 18 ohm 1/4 watt
R12 = 12 ohm 1/4 watt
R13 = 8,2 ohm 1/4 watt
R14 = 6,8 ohm 1/4 watt
R15 = 5,6 ohm 1/4 watt
R16 = 2,2 ohm 1/4 watt
R17 = 2,2 ohm 1/4 watt
R18 = 1 ohm 1/4 watt
R19 = 1,5 ohm 1/4 watt
R20 = 1 ohm 1/4 watt
R21 = 1 ohm 1/4 watt
R22 = 1,2 ohm 1/4 watt
R23 = 1 ohm 1/4 watt
R24 = 1.000 ohm 1/4 watt
R25 = 10.000 ohm 1/4 watt
R26 = 22 ohm 10 watt
R27 = 4.990 ohm 1/4 watt 1%
R28 = 4.990 ohm 1/4 watt 1%
R29 = 10.000 ohm 1/4 watt 1%
R30 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R31 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R32 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R33 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R34 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R35 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R36 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R37 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
R38 = 20.000 ohm 1/4 watt 1%
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 220 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 2.200 mF elettr. 50 volt
C6 = 22.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
C8 = 10 mF elettr. 63 volt
C9 = 330.000 pF poliestere
C10 = 100.000 pF poliestere
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
DS1 = diodo 1N4150
RS1 = ponte raddrizz. 80 V. 2 A.
TR1 = PNP tipo BDX54C
TR2 = NPN tipo TIP31C
IC1 = uA7812
IC2 = U2400
IC3 = LM317
S1 = interruttore
S2 = commutatore 1 via 12 pos.
S3 = commutatore 1 via 11 pos.
T1 = trasform. 15 watt (n.TN01.32)
sec.18 volt 0,8 amper



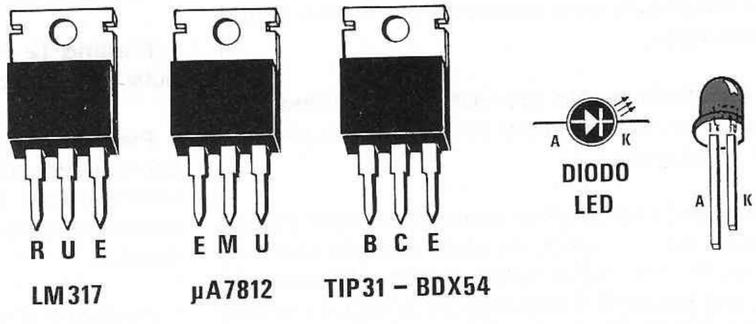


Fig.2 Schema elettrico del carica pile e connessioni degli stabilizzatori di tensione e dei due transistor TIP31 e BDX54.

viene **triplicata** rispetto a quando vengono caricate con una tensione continua.

Pertanto, se constatate che le vostre pile si deteriorano troppo in fretta, vi converrà sostituire il vostro carica-pile con uno che le ricarichi con una **tensione ad impulsi** anzichè continua.

Ricordatevi che, al momento dell'acquisto, le pile al Nichel-Cadmio vengono fornite totalmente **scariche** o a basso stato di carica, quindi prima di usarle le dovrete **sempre** applicare ad un caricapile.

L'INTEGRATO U.2400/B

Già sappiamo che una pila al Ni/Cd prima di essere ricaricata, dev'essere completamente **scaricata**.

A scarica completata, il circuito la dovrà **caricare** automaticamente con una corrente costante pari ad 1/10 della sua capacità **totale** e con una **tensione impulsiva** per prolungarne la vita.

A carica **completata**, il circuito dovrà interrompere automaticamente la corrente ed inviare ogni 16,8 secondi un **impulso di mantenimento** solo nel caso in cui la pila, trascorse 12 ore, non venisse tolta dal caricapile (vedi fig.4).

Da quanto abbiamo fin qui detto, molti penseranno che realizzare un circuito che svolga tutte queste funzioni sia particolarmente complesso e costituito da una infinità di integrati; invece, osservando lo schema elettrico, scopriremo che esso è composto da un solo integrato siglato **U.2400/B**, un uA.7812, un LM.317 e due transistor.

Lo schema è così semplice perchè l'integrato **U.2400/B**, costruito dalla Telefunken, provvede esso stesso a svolgere tutte le funzioni necessarie per realizzare un **moderno** ed efficiente caricapile al Nichel Cadmio, perchè all'interno del suo corpo (vedi fig.1) è presente tutto quanto necessita per scaricare e caricare automaticamente qualsiasi tipo di pila.

- Collegando una pila Ni/Cd ai morsetti +/-, l'integrato U.2400/B ne rileverà subito la presenza e la prima operazione che svolgerà, sarà proprio quella di **scaricarla** completamente per evitare l'effetto **memoria**.

- Automaticamente, provvederà a far **lampeggiare** un diodo led **rosso** per avvisare che la pila è in fase di **scarica**.

- A scarica completata, automaticamente passerà nella fase di carica, inviando alla pila una corrente impulsiva della durata di **100 millisecondi**, con una pausa di **1 secondo** circa tra un impulso ed il successivo per prolungarne la vita.

- Quando la pila si troverà in fase di **carica**, automaticamente l'integrato provvederà a far **lampeggiare** un diodo led **verde**.

- Quando la pila risulterà completamente **caricata** (dopo 12 ore circa), il diodo led **verde** cesserà di **lampeggiare** e da quell'istante potremo scollegare la nostra pila.

- Se la pila non venisse estratta dal caricapile, l'integrato provvederebbe ad inviare, anche se la pila fosse già carica, un impulso di **100 millisecondi** ogni **16,8 secondi** per compensare eventuali ed impreviste perdite.

- Quando toglieremo la pila dal caricapile, si spegnerà il diodo led **verde** e si accenderà **senza lampeggiare** il diodo led **rosso** per rammentarci di spegnere il nostro caricapile.

I piedini che utilizzeremo in questo circuito sono:

Piedino 7 = da questo piedino esce una **tensione di riferimento**, che verrà utilizzata per alimentare i piedini 14-2-13-15-5 ed il diodo led **rosso** siglato DL1.

Piedino 13 = questo piedino serve per determinare il tempo di carica della pila. Collegato alla tensione di riferimento, la carica di tipo **impulsivo** avverrà in 12 ore circa.

Piedino 15 = questo ingresso viene utilizzato per stabilire se la pila posta sottocarica è efficiente oppure no. Una pila **difettosa** che non si riesce a caricare, verrà immediatamente segnalata dal **lampeggio** contemporaneo dei due diodi led **rosso-verde**.

Piedino 1 = su questo piedino verrà applicata la frequenza dei **50 Hz** prelevati dal secondario del trasformatore T1, che servirà all'integrato IC1 per generare gli impulsi necessari alla ricarica.

Piedino 10 = da questo piedino esce l'impulso di comando per la **scarica** della pila.

Piedino 12 = da questo piedino escono gli impulsi di comando per la **carica** della pila.

Piedino 6 = questo piedino controlla lo stato di **scarica** della pila. Quando la tensione scenderà a circa **0,5 volt**, il comparatore interno arresterà la **scarica** e, automaticamente, passerà alla fase di **ricarica**.

Piedino 4 = questo piedino controlla, tramite due comparatori interni, quando sui morsetti d'uscita

viene collegata **una pila** da ricaricare, così da poter subito iniziare la fase di **scarica**.

Piedino 9 = questo piedino provvede a far accendere i due diodi led, rosso e verde, indicando visivamente le seguenti condizioni:

Led rosso non lampeggiante - pila non collegata
Led rosso lampeggiante - pila in fase di scarica
Led verde lampeggiante - pila in fase di carica
Led verde non lampeggiante - fase di carica completata

Se alternativamente lampeggeranno sia il diodo led **rosso** che **il verde**, significherà che la pila è **difettosa** e non riesce a caricarla.

SCHEMA ELETTRICO

Appurato che tutte le operazioni di scarica e ricarica vengono effettuate automaticamente dall'integrato **U.2400/B**, vorrete anche conoscere quali funzioni vengono svolte dagli altri transistor o dall'integrato LM.317 (vedi IC3) e dai due commutatori S2 e S3 presenti in questo circuito (vedi fig.2).

Commutatore S3 = questo commutatore andrà sempre ruotato sul valore di **tensione** erogato dalla pila che applicheremo al circuito. Nel caso di una pila da **1,2 volt**, andrà ruotato su tale portata e, logicamente, nel caso di una pila da **12 volt**, su tale valore. I valori di tensione selezionabili sono:

1,2 - 2,4 - 3,6 - 4,8 - 6 - 7,2 - 8,4 - 9,6 - 10,8 - 12 volt

Commutatore S2 = questo commutatore andrà ruotato sul valore di **corrente** erogato dalla pila. Nel caso di una pila da **500 mA/ora**, questo commutatore andrà posto sulla posizione **500 mA**, nel caso di una pila da **100 mA/ora**, su tale posizione.

I valori di corrente selezionabili da noi prescelti sono:

30 - 50 - 70 - 100 - 150 - 180 - 220 - 280 - 500 - 600 - 1000 - 1.200 milliamper

Se avete delle pile con capacità diverse rispetto a quelle qui sopra riportate, ad esempio **60 mA/h - 200 mA/h - 1.500 mA/h**, potrete scegliere portate leggermente superiori, oppure ricalcolare il valore della resistenza da applicare su tale commutatore come vi spiegheremo nel paragrafo "Modificare la corrente di carica".

Ammesso di dover ricaricare una **pila** da **9,6 volt** da **100 mA/ora**, la prima operazione da effettuare sarà quella di ruotare S3 sui **9,6 volt** e S2 sulla corrente di **100 mA.**

Non appena collegheremo questa pila ai morsetti del caricapile, il piedino 4 di IC1 rileverà la sua presenza e, immediatamente, sul piedino 10 otterremo un **livello logico 1** (presenza di una tensione positiva), che, polarizzando la Base del transistor **NPN** siglato TR2, lo porrà in conduzione.

In tal modo il transistor cortocircuiterà a massa la resistenza a filo **R26** da **22 ohm 10 watt** e la pila si scaricherà su di essa.

Nello stesso istante, anche sul piedino 12 risulterà presente un **livello logico 1**, il quale, raggiungendo la Base del transistor TR1 (quello di carica), lo bloccherà, essendo questo un transistor **PNP**.

Durante la fase di scarica, vedremo il diodo led **rosso** lampeggiare.

Quando la pila risulterà totalmente **scarica**, il piedino 6 lo confermerà al circuito di controllo presente all'interno dell'U.2400/B e questo immediatamente provvederà a far lampeggiare il diodo led **verde** e a portare i piedini 10 e 12 a **livello logico 0**, vale a dire a cortocircuitare verso **massa** queste due uscite.

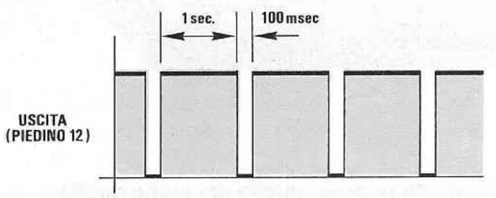


Fig.3 In fase di ricarica, dal piedino 12 dell'integrato uscirà un impulso positivo della durata di 1 secondo con una pausa di 100 millisecondi. Pilotando con questi impulsi la base del Transistor TR1, la pila verrà ricaricata per 100 millisecondi seguiti da una pausa di 1 secondo.

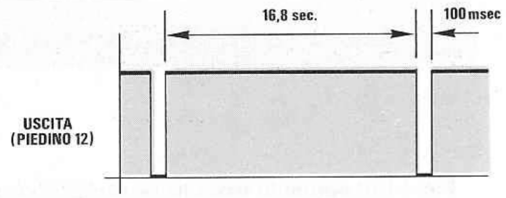


Fig.4 Terminata la carica, se non toglierete la pila, l'integrato automaticamente passerà nella funzione "carica di mantenimento", cioè provvederà ad inviare un impulso di carica della durata di 100 millisecondi seguito da una pausa di circa 16,8 secondi.

In questa condizione, il transistor NPN siglato TR2, la cui Base risulta collegata al piedino 10, cesserà di condurre e, di conseguenza, scollegherà da "massa" la resistenza di scarica R26, mentre il transistor PNP siglato TR1, la cui Base risulta collegata al piedino 12, si porterà in **conduzione** e, così facendo, la tensione di carica raggiungerà l'integrato IC3 (LM.317) e la pila.

Come avrete intuito, la pila inizierà a **caricarsi** con una corrente costante, che avremo in precedenza prefissato tramite il commutatore S2.

Dobbiamo a questo punto far presente che dal piedino 12 esce un segnale impulsivo, con un **livello logico 0** per la durata di **100 millisecondi**, seguito da una pausa a **livello logico 1** per la durata di **1 secondo** (vedi fig.3).

Così facendo, il transistor TR1 caricherà la pila per un tempo di **100 millisecondi** con una pausa di **1 secondo** tra un impulso ed il successivo, cosicchè la pila non si **surriscalderà** mai sopra ad una temperatura a rischio ed in un tempo di **12 ore** la sua carica risulterà completata.

Quando la pila risulterà completamente **carica**, il diodo led **verde** cesserà di lampeggiare e da quell'istante si potrà togliere la pila.

Se la pila non verrà tolta per i più svariati motivi (per assenza da casa o perchè la carica è terminata alle 3 del mattino), l'integrato **U.2400/B** passerà automaticamente nella funzione **carica di mantenimento**, cioè invierà alla pila un impulso di **100 millisecondi** con una pausa di **16,8 secondi** tra un impulso ed il successivo, così da compensare eventuali dispersioni di corrente (fig. 4).

Non appena toglieremo la pila, questa condizione verrà subito rivelata dal piedino 4 dell'integrato **U.2400/B**, che provvederà ad interrompere il suo funzionamento fino a quando non inseriremo un'altra pila da caricare.

Poichè qualcuno inavvertitamente potrebbe collegare la pila con **polarità invertita** ai morsetti di carica, abbiamo ritenuto opportuno inserire nel circuito un diodo di **protezione**, siglato DS1, tra il **piedino 6** e la **massa**.

Pertanto, se per errore collegheremo al caricapile una pila in senso inverso, l'integrato **U.2400/B** non inizierà, come dovrebbe, la fase di **scarica**, quindi, non vedendo il diodo led **rosso lampeggiare**, ne dovremo rimuovere la causa.



Fig.4 Sul pannello frontale del mobile sono presenti due manopole, quella dei volt e quella dei milliamper/ora, più i due diodi led di controllo. La manopola dei volt andrà ruotata sul valore della tensione della pila, mentre la manopola dei mA/h sulla capacità della pila, quasi sempre indicata sull'involucro. Prima di inserire la pila, dovrete ruotare questi due commutatori sull'esatto valore di tensione e di corrente. Non ruotate mai il commutatore della tensione con la pila inserita.

Per alimentare questo caricapile, è necessario ricorrere ad un trasformatore (vedi T1) provvisto di un secondario che eroghi **18 volt 0,8 amper**.

Questa tensione raddrizzata dal ponte RS1 e non stabilizzata, verrà direttamente applicata sull'Emettitore del transistor TR1.

Per mezzo dell'integrato IC1, un uA.7812, la stabilizzeremo poi a **12 volt** e con tale tensione alimenteremo il solo integrato **U.2400/B**.

MODIFICARE la CORRENTE di CARICA

Nel progetto da noi presentato, abbiamo previsto le 12 più comuni correnti di ricarica, ma poichè qualcuno di voi potrebbe disporre di un tipo di pila con una corrente diversa rispetto a quelle qui riportate, vi insegneremo come calcolare il valore delle resistenze da applicare sul commutatore S2 per ottenere un diverso valore.

Per calcolare il valore **ohmico** di queste resistenze, si potrà utilizzare questa semplice formula:

Ohm = 1.250 : mA

NOTA: **1.250** è un numero fisso, **mA** è il valore di capacità della pila.

Ammettiamo di voler modificare una portata, perchè disponiamo di pile da **230 mA/h** e da **1.500 mA/h**.

Per la prima pila occorrerà una resistenza da:

1.250 : 230 = 5,43 ohm

Per la seconda pila occorrerà una resistenza da:

1.250 : 1.500 = 0,83 ohm

Poichè non riuscirete a reperire delle resistenze di tale valore, vi consigliamo di eseguire dei paralleli con valori standard.

Ad esempio, per i **5,43 ohm** si potrebbero mettere in parallelo "quattro" resistenze da **22 ohm** 1/4 di watt e, così facendo, si avrà un valore di **5,5 ohm** che permetterà di ottenere una corrente di:

1.250 : 5,5 = 227,27 milliamper

che possiamo tranquillamente accettare.

Per la resistenza da **0,83 ohm** potremmo mettere in parallelo **dodici** resistenze da **10 ohm** 1/4 watt e, così facendo, otterremo un valore di **0,83 ohm**.

NOTA: Abbiamo accennato al fatto che la pila va caricata ad 1/10 della sua capacità totale, quindi potreste essere indotti a calcolare il valore della resistenza per erogare una corrente 10 volte inferiore.

Poichè l'integrato U.2400/B caricherà la pila con una **corrente impulsiva**, dovrete calcolare il valore della resistenza come da esempio sopra riportato.

LA RESISTENZA di SCARICA

Come noterete, la resistenza corazzata siglata R26 durante la fase di **scarica** genererà del calore ed è proprio per questo motivo che abbiamo fissato tale resistenza sul piano del mobile.

Il valore ohmico e la potenza da noi prescelti, sono stati calcolati per ottenere una scarica alquanto veloce anche per pile da **12 volt**. Infatti, solo per questa tensione nella resistenza scorrerà una corrente di:

A = Volt : Ohm

cioè di:

12 : 22 = 0.55 amper

Con tale corrente sarà necessaria una resistenza della potenza di:

Watt = Volt x A

vale a dire:

12 x 0,55 = 6,6 watt

Quindi la resistenza da **10 watt** da noi consigliata è più che sufficiente.

TEMPO di SCARICA

Già sappiamo che per **caricare** la pila occorre un tempo di **12 ore**, ma alcuni di voi si chiederanno quanto tempo occorra per **scaricarla**, così da poter stabilire il **tempo totale** tra scarica e carica.

Eseguire questo calcolo non è semplice, non essendo possibile conoscere la capacità ancora presente nelle pile quando si trovano sotto carica.

Da prove effettuate abbiamo constatato che normalmente una pila si pone sotto carica, quando in essa risulta ancora disponibile un 10% - 20% della sua capacità totale.

Nel caso di una pila da **12 volt 1.200 mA/h** che disponga ancora di un **20%** della sua capacità totale, potremo calcolare in quanto tempo si scaricherà completamente eseguendo un semplice calcolo:

1.200 : 100 x 20 = 240 mA/ora

Questa pila cioè, non completamente scarica, potrebbe ancora fornirci per **1 ora** una corrente di **240 mA**.

Poichè questa corrente la scarichiamo su una resistenza da **22 ohm**, essa preleverà dalla pila:

12 : 22 x 1.000 = 545 milliamper

Poichè dobbiamo prelevare dalla pila solo **240 mA**, essa si scaricherà in un tempo di:

240 : 545 x 60 = 26,4 minuti

Se invece abbiamo una pila da **6 volt 120 mA/ora** da ricaricare ed anche questa non la consideriamo totalmente scarica (20% di carica), per conoscere il suo tempo di scarica dovremo calcolare quanta capacità ancora è disponibile nella pila:

120 : 100 x 20 = 24 mA/ora

Calcoleremo quindi quanta corrente assorbirà la resistenza da **22 ohm** su una tensione di **6 volt**:

6 : 22 x 1.000 = 272 mA

e a questo punto potremo calcolare il tempo, dividendo la corrente che occorre prelevare dalla pila per scaricarla totalmente, e moltiplicando il valore così ottenuto per 60, cioè:

24 : 272 x 60 = 5,3 minuti

Possiamo quindi concludere che in rapporto alla capacità della pila e alla sua tensione, per scaricarla è necessario un tempo compreso tra **5 minuti** e **30 minuti** circa.

ERRATA SCELTA del VALORE di TENSIONE

A qualcuno sicuramente accadrà di inserire una pila con il commutatore **S3** posizionato su una tensione non esattamente uguale a quella della pila.

- Ruotando il commutatore S3 su una tensione **minore** di quella della pila che inseriremo (ad esem-

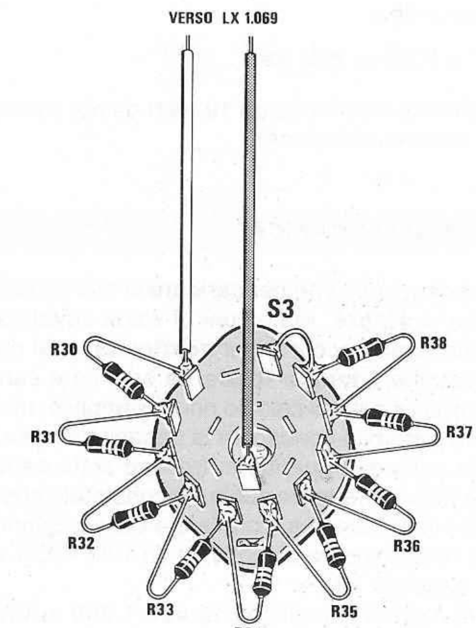


Fig.6 Nel commutatore S3 dei volt inserirete tutte le resistenze da R30 a R38, cercando di non confonderne i rispettivi valori per non modificare quello della tensione di ricarica. I due fili di due diversi colori, andranno collegati allo stampato di fig.7 (vedi S3).

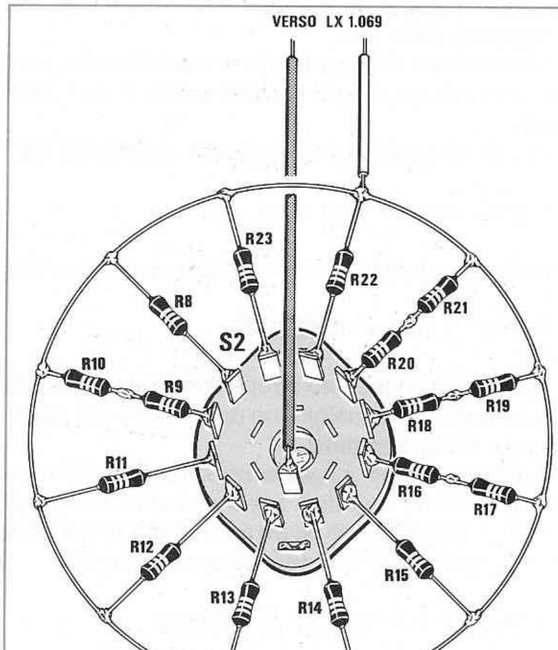


Fig.7 Sul commutatore S2 dei mA/h, le resistenze da R8 a R23 andranno collegate come visibile in figura. Le estremità di queste resistenze andranno collegate tra loro su un filo collegato poi allo stampato di fig.8 (vedi S2).

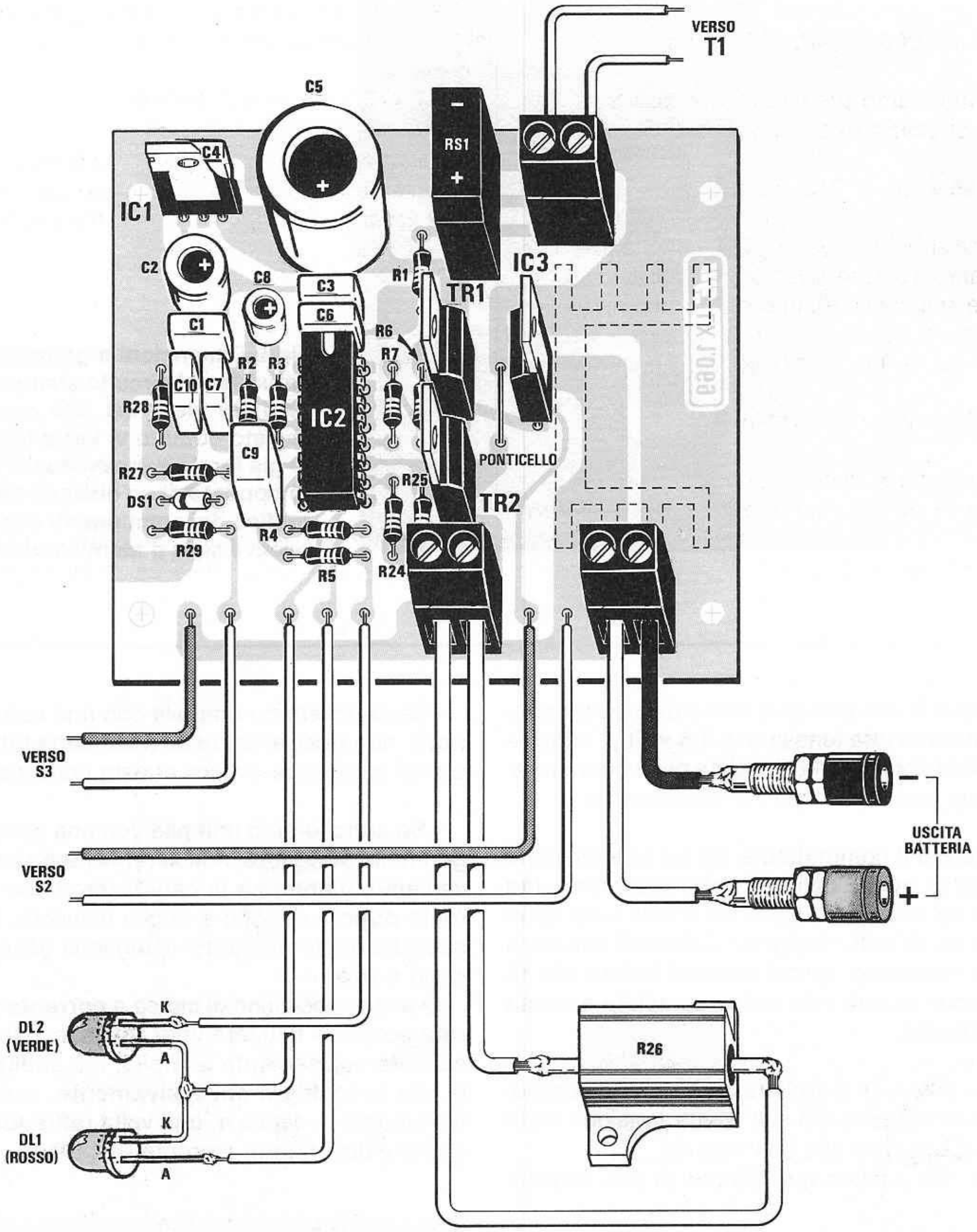


Fig.8 Schema pratico di montaggio del caricapile al Nichel-Cadmio. Come visibile nel disegno, tra il transistor TR1 e l'integrato IC3 dovrete inserire un ponticello utilizzando uno spezzone di filo di rame nudo. La resistenza corazzata R26 andrà fissata sulla base metallica del mobile per poterla raffreddare più velocemente. Attenzione a non invertire la polarità delle due boccole d'uscita Positiva e Negativa.

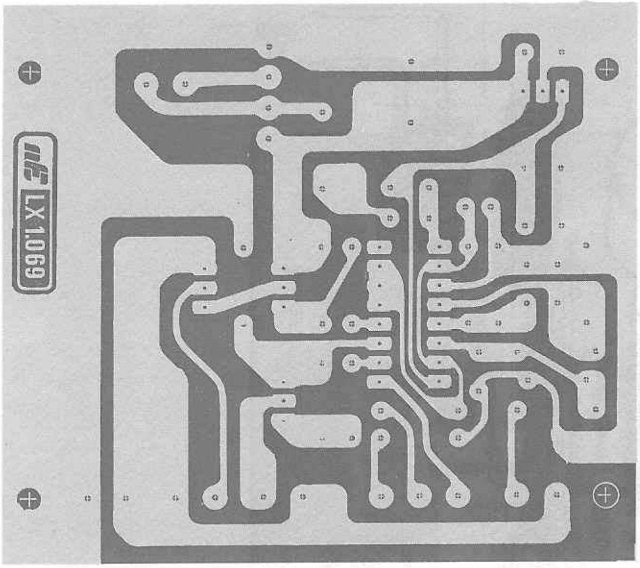


Fig.9 Dimensioni a grandezza naturale del circuito stampato LX.1069 visto dal lato rame. Questo circuito vi verrà fornito già forato e provvisto dal lato opposto di un disegno serigrafico dei componenti con le relative sigle d'identificazione.

pio nel caso di una pila da **6 volt** e del commutatore impostato su una tensione di **3,6 volt**), l'integrato **U.2400/U** dopo averla scaricata provvederà a caricarla, ma non ci riuscirà completamente.

- Ruotando il commutatore S3 su una tensione **maggiore** di quella della pila che inseriremo (ad esempio nel caso di una pila da **6 volt** e del commutatore da 12 volt), l'integrato **U.2400/U** non provvederà a scaricarla, quindi passerà subito alla **ricarica** e non si avrà una carica completa a causa della **memoria**.

In caso di **errore** si toglierà la pila, poi si posizionerà il commutatore S3 sull'esatta tensione della pila e si procederà alla sua ricarica.

NOTA: non ruotate **mai** S3 con la pila inserita.

ERRATA SCELTA della CORRENTE

Anche il commutatore S2 che regola la **corrente di carica** dovrebbe sempre venire posizionato sull'esatto valore della capacità della pila.

Una piccola differenza tra la corrente erogata e quella richiesta dalla pila, non comporta alcun inconveniente.

Ad esempio, nel caso di una pila da **450 mA/h**, la potremo tranquillamente caricare con una corrente maggiore di **500 mA** e non con una minore.

- Se caricheremo una pila con una corrente **minore**, non riusciremo mai a caricarla totalmente, quindi sarà bene evitare questa condizione.

- Se caricheremo una pila con una corrente leggermente **maggiore**, non si verificherà alcun inconveniente, mentre se la caricheremo con una corrente **doppia** rispetto a quella richiesta, dovremo assolutamente ricordarci di toglierla dal caricapile dopo **6 ore**.

Questa condizione di carica a **corrente maggiorata** potrebbe risultare utile nel caso volessimo ricaricare velocemente una pila, ma attenzione, se la pila si **scalderà eccessivamente**, converrà interrompere la carica e, una volta raffreddata, reinserirla riducendo la corrente di carica.

COME USARLO

- Posizionate S3 sul valore di **tensione** indicato sull'involucro della pila.

- Posizionate S2 sul valore di **corrente** che la pila è in grado di erogare (anche questo dato è riportato sull'involucro della pila in **mA/h**).

- Accendete il caricapile e immediatamente il diodo led **rosso** si illuminerà.

- Inserite la pila nel caricapile rispettando la polarità **positiva/negativa** e subito vedrete il diodo led

rosso lampeggiare, ad indicare che questa sta **scaricandosi**.

- Quando vedrete il diodo led **verde lampeggiare**, la pila si troverà in fase di **carica**.

- Quando il diodo verde cesserà di **lampeggiare**, la pila risulterà completamente carica.

- Se accendendo il caricapile, vedrete **lampeggiare** contemporaneamente i due led **rosso-verde**, significherà che la pila non è più ricaricabile, quindi la dovrete buttare perchè irrecuperabile.

- È possibile porre in **serie** più pile, purchè queste risultino della stessa **capacità di mA/h** e purchè la somma totale della tensione non superi i **12 volt**.

Quindi se avete **cinque** pile da **1,2 volt** da **100 mA/h** cadauna, potrete collegarle tutte in **serie** non dimenticando di ruotare il commutatore S3 sulla tensione di **6 volt** (1,2 x 5) ed il commutatore S2 sulla corrente di **100 mA**.

- Non dovrete mai collegare due pile in **parallelo**, anche se di identica corrente e capacità.

REALIZZAZIONE PRATICA

Per realizzare questo progetto dovrete utilizzare il circuito stampato monofaccia siglato LX.1069, che abbiamo riprodotto a grandezza naturale in fig.9.

Su questo stampato dovrete montare tutti i componenti necessari, disponendoli come visibile in fig.8.

Per quanto riguarda il montaggio vi consigliamo di iniziare dallo zoccolo dell'integrato U.2400 (vedi IC2), del quale dovrete saldare accuratamente tutti i piedini, facendo bene attenzione a non saldare due piste adiacenti.

Portata a termine questa prima operazione, potrete inserire tutte le resistenze ed il diodo DS1, rivolgendo il lato del suo corpo contornato da una **fascia gialla** verso l'esterno, cioè verso il punto del disegno in cui è presente una riga nera.

A questo punto potrete inserire tutti i condensatori al poliestere, controllandone sull'involucro la relativa capacità.

Poichè la capacità non è mai indicata in picofarad, bensì in **microfarad** o **nanofarad**, per evitare errori vi trascriviamo le sigle riportate e le corrispon-

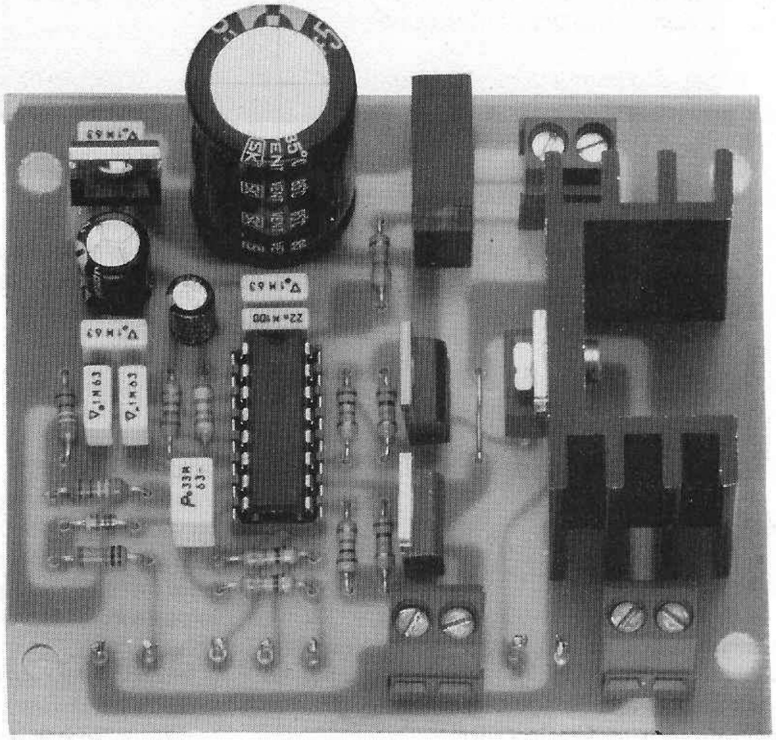


Fig.10 Foto del progetto montato. Si noti l'aletta di raffreddamento per l'integrato IC3.

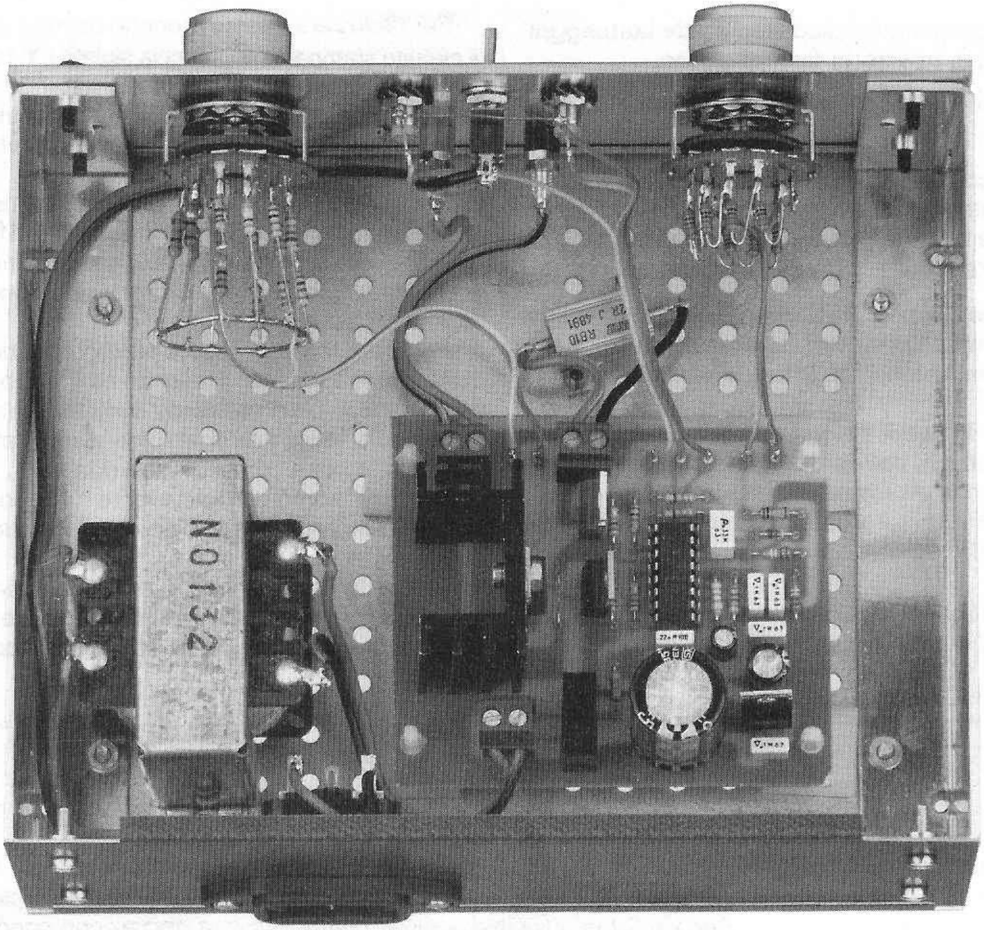


Fig.11 All'interno del mobile metallico il circuito stampato andrà fissato con quattro distanziatori autoadesivi, mentre il trasformatore di alimentazione con due viti più dado. Nel pannello anteriore andranno inseriti i due potenziometri, i due diodi led ed il deviatore di accensione, mentre nel pannello posteriore, la presa maschio per la tensione di rete.

denti capacità in **picofarad:**

22n = 22.000 pF.
.1 = 100.000 pF.
.33 = 330.000 pF

Proseguendo, potrete inserire i due elettrolitici C2-C8 rispettando la polarità positiva e negativa dei due terminali e, a montaggio quasi completato, il terzo elettrolitico siglato C5 di dimensioni maggiori.

Saldati tutti i componenti di dimensioni ridotte, potrete montare le tre morsettiere a 2 poli ed il ponte raddrizzatore RS1, verificando che il terminale contrassegnato dal segno **negativo** risulti rivolto verso il bordo del circuito stampato.

In prossimità del condensatore elettrolitico C5 potrete inserire l'integrato **7812**, cioè IC1, rivolgendo la parte metallica del suo corpo verso l'elettrolitico C2.

In prossimità della morsettiera d'uscita dovrete inserire il transistor TIP.31 (vedi TR2) e accanto a quest'ultimo il transistor BDX.54 (vedi TR1), avendo l'accortezza di rivolgere la parte metallica del loro corpo verso l'integrato IC2.

Vicino a TR1 dovrete realizzare un ponticello con

filo di rame nudo, in modo da collegare la pista di massa alla pista sottostante che va al transistor TR1.

A questo punto dovrete prendere l'aletta di raffreddamento, appoggiando il lato metallico dell'integrato LM.317 sulla sua superficie esterna e bloccandolo con una vite più dado.

I terminali di questo integrato andranno infilati nei tre fori presenti sullo stampato e, dopo aver premuto a fondo l'aletta sulla superficie dello stampato, dal lato opposto andranno saldati i relativi terminali.

Applicati sullo stampato i terminali capicorda per i due diodi led e per i due fili che andranno ai due commutatori rotativi, potrete inserire l'integrato U.2400 nel relativo zoccolo, rivolgendo la piccola tacca a **U** presente su un lato del suo corpo verso il condensatore al poliestere C6.

COLLEGAMENTI SUI COMMUTATORI

Tutte le resistenze per il commutatore S2 (**ma/h**) e per il commutatore S3 (Volt pila) andranno saldate direttamente sui terminali dei due commutatori, come visibile nelle figg.6-7.

In questo modo, per modificare la **corrente di carica** sarà più agevole togliere la resistenza o le resistenze poste in serie e sostituirle con altre in modo da ottenere in uscita la corrente richiesta.

I due fili che partono da questi due commutatori andranno collegati ai due terminali presenti sullo stampato, dopo essere stati opportunamente fissati sul pannello frontale del mobile, facendo attenzione a non invertirli e a non confondere S2 con S3.

MOBILE

Per questo progetto è previsto un mobile metallico siglato **MO.1069** e provvisto di una mascherina forata e serigrafata.

Aperto il mobile, la prima operazione da compiere sarà quella di fissare i due potenziometri sul pannello frontale dopo aver accorciato i due perni quanto basta per evitare che le manopole sfreghino la superficie del pannello.

Sul pannello frontale dovrete fissare anche le due gemme metalliche per i due diodi led, l'interruttore di rete S1 e le due boccole d'uscita, una nera ed una rossa per prelevare la tensione da applicare alla pila.

Quando fisserete queste boccole, non dimenticate di porre tra il metallo e la vite di fissaggio, la rondella in plastica inserita nella boccola onde evitare di provocare un **cortocircuito**.

Completato il montaggio del pannello, potrete fissare sulla base del mobile il trasformatore di alimentazione ed il circuito stampato, che bloccherete poi per mezzo dei quattro distanziatori plastici autoadesivi inseriti nel kit.

Sempre sul piano del mobile, oppure anche sul pannello posteriore, dovrete fissare la resistenza **corazzata** R26, collegandone i due terminali alla morsettiera posta in prossimità del transistor TR2 per mezzo di due spezzoni di filo isolato in plastica.

Per completare il montaggio dovrete collegare con due fili, uno **rosso** ed uno **nero**, le due boccole d'uscita alla morsettiera posta vicino all'aletta di raffreddamento.

Con tre fili isolati in plastica oppure con una piattina trifilare alquanto sottile, potrete collegare i due diodi led ai tre terminali presenti sullo stampato.

Da ultimo potrete collegare il primario del trasformatore di rete all'interruttore S1 ed al cordone di alimentazione ed il secondario alla morsettiera posta vicino al ponte raddrizzatore RS1.

Completato il montaggio, potrete chiudere il mobile e provare a ricaricare tutte le pile al Nichel-Cadmio in vostro possesso.

ULTIMI CONSIGLI

Per ogni tipo di pila da ricaricare sarebbe molto pratico procurarsi dei **portapile** in plastica, collegando i due fili d'uscita alle boccole del carica pile.

In questo modo, quando dovrete ricaricare una pila, potrete toglierla dall'apparecchio ed inserirla nel relativo portapile, fornendo poi tensione al caricapile; quest'ultimo provvederà così automaticamente a **scaricarla** e, a operazione conclusa, ad iniziare la fase di **carica**.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del kit LX.1069, cioè circuito stampato, integrato U.2400/B completo di zoccolo, transistor, integrati, aletta di raffreddamento, diodi, resistenze, condensatori, due commutatori più manopole, boccole d'uscita e due banane per i fili d'uscita, presa di rete e cordone di alimentazione, deviatore di rete, ESCLUSI il mobile e la mascherina L.63.000

Il solo mobile MO.1069 completo di mascherina serigrafata visibile nelle foto L.13.000

Il solo circuito stampato LX.1069 .... L.3.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

TEMPORIZZATORE

Il circuito che vi proponiamo è un semplice temporizzatore universale, che può essere applicato alle luci di scale e cantine o all'ingresso di giardini, essendo possibile programmarlo per far spegnere delle lampade dopo un tempo minimo di 10 secondi e con salti sempre di 10 secondi per volta, fino ad arrivare a un tempo massimo di 10.30 minuti.

Con questo circuito intendiamo accontentare tutti quei lettori che ci hanno richiesto un temporizzatore di semplice realizzazione e che abbia fra le sue caratteristiche anche quella di poter essere programmato con estrema semplicità, da un minimo di **10 secondi** fino ad un massimo di **10.30 minuti**.

Le applicazioni nelle quali l'utilizzazione di questo circuito si rivelerà di grande utilità, sono molteplici.

Ad esempio, potreste applicarlo alle lampade della cantina o del solaio, per evitare di dimenticarle accese.

Chi ha un bagno senza finestre potrebbe mettere in moto un ventilatore per almeno 4-5 minuti di seguito, in modo da areare l'ambiente.

E, ancora, di sera potreste accendere una lampada ogni volta che aprirete il cancello del giardino, per il tempo necessario ad arrivare alla porta principale dello stabile in cui abitate.

Se abitate in un condominio in cui tutti si ricordano di accendere le luci delle scale, ma pochi di spegnerle, questo temporizzatore risolverà il problema.

Chi deve fare delle esposizioni per mezzo di bromografi (incidere circuiti stampati presensibilizzati), o comandare dei diaproiettori o delle lampade abbronzanti, potrà programmare questo temporizzatore per il tempo richiesto.

Osservando lo schema elettrico riprodotto in fig.2, noterete che è di estrema semplicità, in quanto uti-

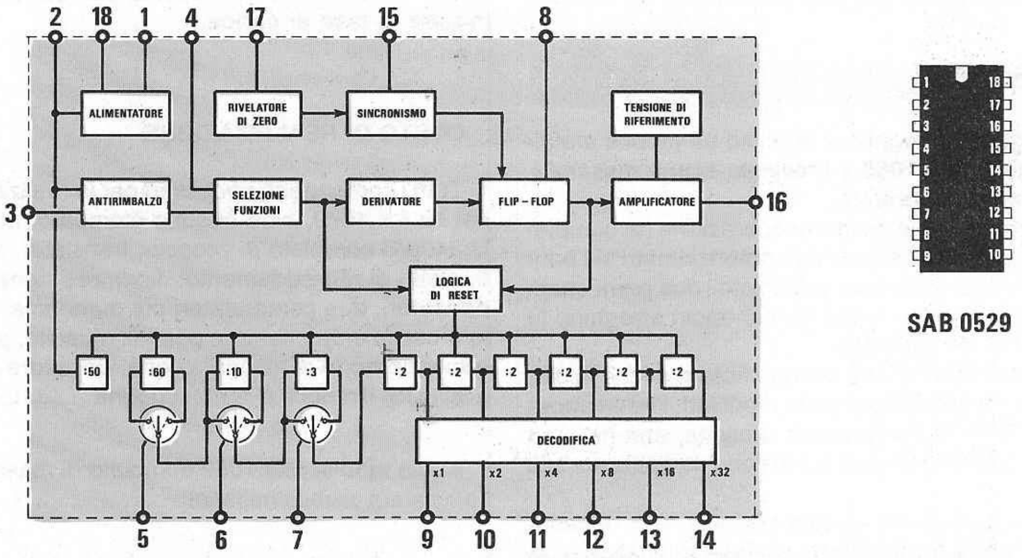
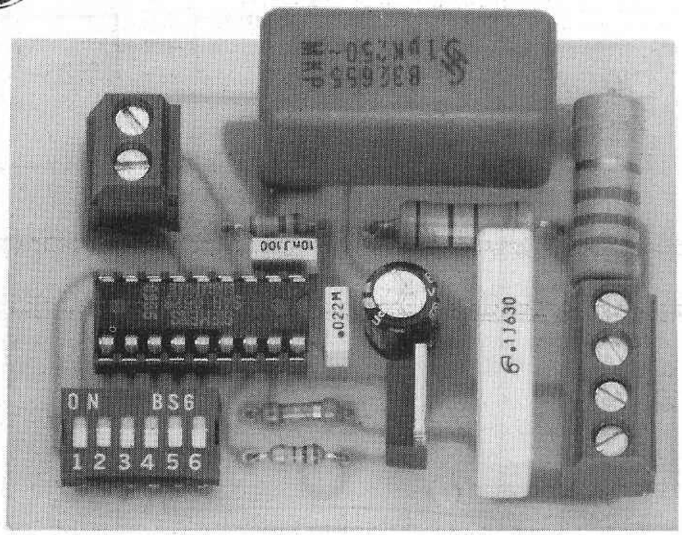


Fig.1 Schema a blocchi degli stadi contenuti nell'integrato SAB.0529. Questo integrato verrà alimentato direttamente a 220 volt tramite un condensatore ed una resistenza (vedi fig.2).





per lampade da 220 VOLT

lizza un solo integrato siglato **SAB.0529**, un diodo Triac, un dip-switch e nessun trasformatore di alimentazione, essendo alimentato direttamente a **220 volt**.

Il dip-switch, come più avanti vi spiegheremo, vi permetterà di scegliere il **tempo**, partendo da un minimo di **10 secondi** per raggiungere un massimo di **630 secondi**, con incrementi fissi di **10 secondi**.

L'INTEGRATO SAB.0529

L'integrato **SAB.0529** costruito dalla Siemens (vedi fig.1), lo abbiamo presentato per la prima volta nella rivista n.89, ma poichè potreste non avere a disposizione tale numero, riteniamo opportuno descriverne qui nuovamente le caratteristiche ed i pregi:

1° L'integrato SAB.0529 funziona direttamente con la tensione di rete (220 volt), quindi per alimentarlo non occorre alcun trasformatore, nè alcun ponte raddrizzatore, o stabilizzatore di tensione, e ciò consente di realizzare un circuito di dimensioni ridotte.

2° Questo integrato è in grado di pilotare il "gate" di un diodo Triac in perfetto sincronismo con la frequenza di rete, quindi non è necessario aggiungere al circuito alcun transistor, fotoaccoppiatore o rivelatori di "zero-crossing".

3° Per il conteggio del tempo l'integrato SAB.0529 utilizza la frequenza a **50 Hz** della rete, quindi senza inserire alcun oscillatore "quarzato" si otterrà una elevata precisione, essendo i **50 Hz** della rete estremamente precisi.

4° Tale integrato consente inoltre di programmare con estrema facilità i tempi, spostando semplicemente le levette di un dip-switch.

PROGRAMMAZIONE TEMPI

Come noterete, ai piedini **9-10-11-12-13-14** di tale integrato è collegato un dip-switch (vedi S1), che ci servirà per **collegare** o **scollegare** uno o più di tali piedini, al piedino **8**.

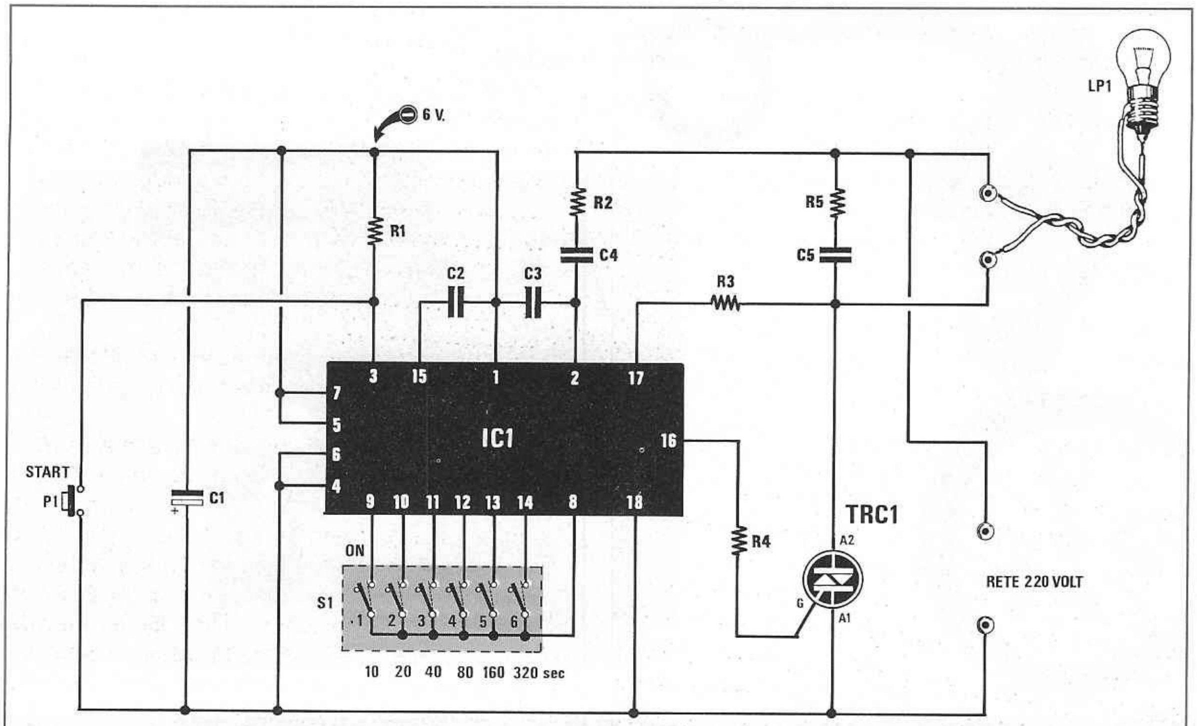


Fig.2 Schema elettrico del temporizzatore. Spostando i deviatori del dip-switch S1, potrete ottenere qualsiasi tempo, da un minimo di 10 secondi ad un massimo di 10,30 minuti (vedi Tabella N.1 di fig.4).

Spostando la levetta di uno di questi dip-switch in posizione **ON** (cioè chiudendo il contatto), otterremo il **tempo** riportato nella **Tabella n.1**, quindi spostando due o più levette, avremo la **somma** dei tempi riportata in corrispondenza di ogni piedino; in tal modo, partendo da un **minimo di 10 secondi**, potremo raggiungere, con salti sempre di **10 secondi**, fino ad un **massimo di 630 secondi** (10 minuti e mezzo).

Se ci necessita un tempo di **20 secondi**, dovremo spostare su ON il solo deviatore posto sul piedino **10**.

Se, invece, ci necessita un tempo di **70 secondi**, sarà sufficiente spostare su ON i deviatori dei piedini **9-10-11**, infatti, sommando i tempi di questi due piedini otterremo:

10 + 20 + 40 = 70 secondi

Per conoscere il tempo in **minuti** sarà sufficiente dividere questo numero per 60 secondi e, così facendo, otterremo:

70 : 60 = 1,166

ELENCO COMPONENTI LX.1068

R1 = 220.000 ohm 1/4 watt
R2 = 220 ohm 2 watt
R3 = 150.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100 ohm 1/4 watt
R5 = 100 ohm 2 watt
C1 = 220 mF elettr. 25 volt
C2 = 22.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 1 mF pol. 630 volt
C5 = 100.000 pF pol. 630 volt
TRC1 = triac 500 volt 5 amper
IC1 = SAB0529
P1 = pulsante
S1 = dip-switch 6 vie
LP1 = lampada 220 volt

cioè 1 minuto e **166 centesimi** di minuto, che corrispondono a:

60 x 0,166 = 9,96 secondi

In pratica, saranno **10 secondi**, essendo 0,166 un numero periodico.

Spostando su ON tutti i deviatori, otterremo un tempo complessivo di:

10 + 20 + 40 + 80 + 160 + 320 = 630 secondi

corrispondenti a:

630 : 60 = 10,50 minuti

Anche qui vi ricordiamo che **0,50** non sono secondi, bensì **centesimi di minuto**, quindi, moltiplicando 60 x 0,50 otterremo:

60 x 0,50 = 30 secondi

Perciò il tempo reale sarà di **10 minuti** e **30 secondi**.

SCHEMA ELETTRICO

Osservando lo schema elettrico di fig.2, potrete notare che la tensione di rete dei 220 volt viene direttamente applicata sul piedino 18 e sul piedino 2 tramite la resistenza R2 ed il condensatore C4.

Lo stadio alimentatore presente all'interno dell'integrato, provvederà a fornire sul **piedino 1** una tensione **negativa di 6 volt** rispetto alla **massa**, cioè al filo al quale vengono collegati l'Anodo 1 del Triac ed i piedini **18-4-6** dell'integrato IC1.

La tensione dei **6 volt negativi** alimenterà i piedini **1-5-7** e, tramite la resistenza R1, anche il piedino **3**.

Questa tensione di 6 volt verrà livellata dal condensatore elettrolitico C1 che, logicamente, presenterà il suo terminale positivo collegato a "massa".

Ogniqualvolta premeremo il pulsante **P1** di "start", cortocircuiteremo verso **massa** la tensione negativa di **6 volt** presente sul piedino **3** e, conseguentemente, sul piedino d'uscita **6** otterremo degli impulsi positivi perfettamente in sincronismo con la frequenza di rete che, eccitando il Gate del Triac, lo porranno in conduzione.

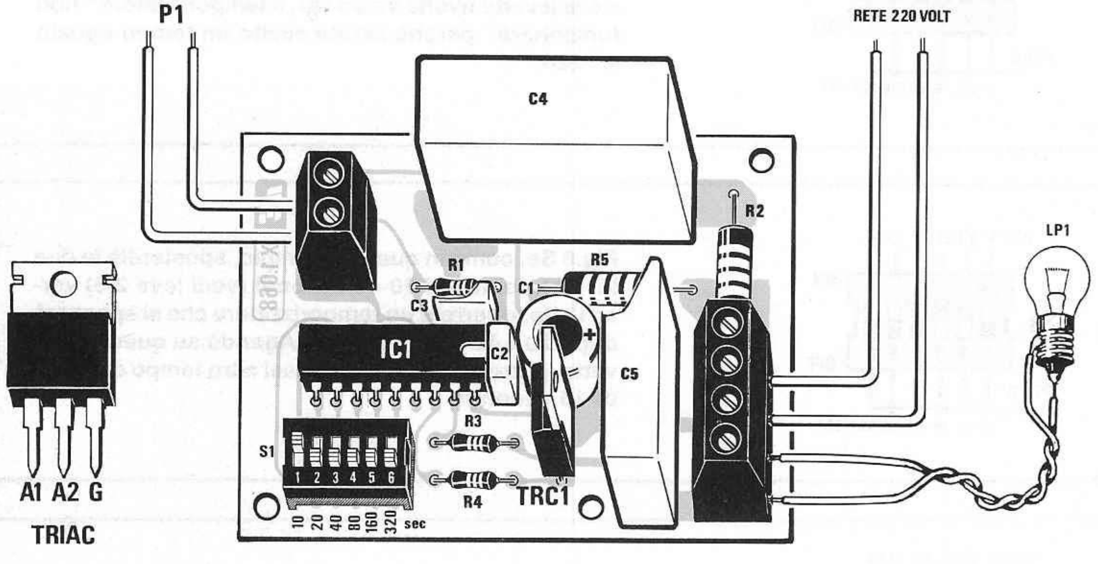


Fig.3 Schema pratico di montaggio e connessioni del Triac. Alla morsettiera collocata sul lato sinistro, collegherete i fili provenienti da tutti i pulsanti installati sulla scala e sull'ingresso. NON TOCCATE a temporizzatore inserito alcun componente, perchè su ciascuno di essi sarà presente la tensione di rete.

Fig.4 Di lato, il disegno del circuito stampato a grandezza naturale visto dal lato rame ed in basso la Tabella n.1, che vi permetterà di stabilire i tempi che otterrete spostando da Off ad On i terminali 9-10-11-12-13-14.

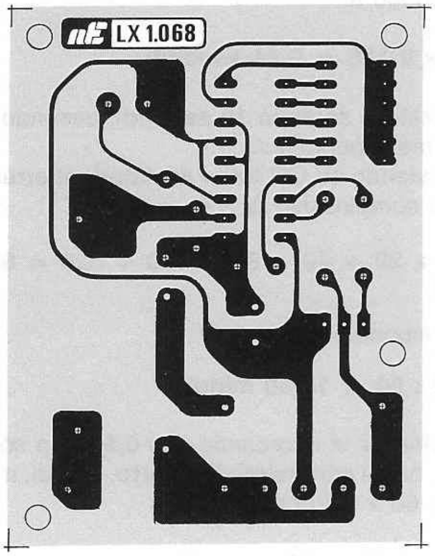


TABELLA 1

Piedino	Tempo
9	10 secondi
10	20 secondi
11	40 secondi
12	80 secondi
13	160 secondi
14	320 secondi

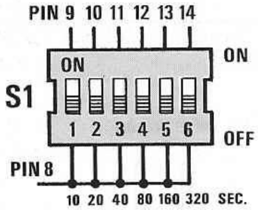


Fig.5 Per ottenere i tempi desiderati dovrete necessariamente spostare una delle 6 levette del dip-switch S1 verso l'alto, cioè su On. Se terrete tutte e 6 le levette rivolte verso Off, il temporizzatore "non funzionerà" perchè avrete scelto un tempo uguale a "zero".

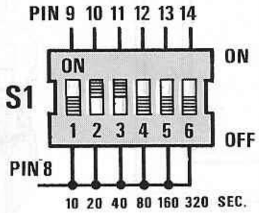


Fig.6 Se, come in questo esempio, sposterete le due levette dei tempi 20-40 secondi (vedi leve 2-3) verso l'alto, otterrete un temporizzatore che si spegnerà dopo 20 + 40 = 60 secondi. Agendo su queste 6 levette, potrete ottenere qualsiasi altro tempo con salti di 10 secondi.

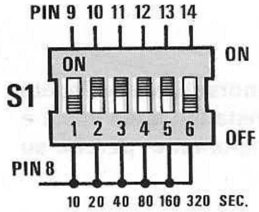


Fig.7 In questo esempio con le levette dei tempi 20-40-80-160 secondi spostate verso On, otterrete un tempo totale di 300 secondi che equivalgono a 5 minuti. Spostando verso On tutte le levette, otterrete un tempo totale di 630 secondi che equivalgono a 10 minuti e 30 secondi.

La lampadina, o un qualsiasi altro circuito collegato alle boccole d'uscita, si accenderà per un tempo che potremo programmare tramite il dip-switch siglato **S1**.

Terminato il tempo da noi prefissato, l'integrato resetterà il circuito, quindi sul piedino d'uscita 16 verranno a mancare gli impulsi di eccitazione del Gate del Triac e ovviamente questo, cessando di condurre, **spegnerà** la lampadina o qualsiasi altro circuito applicato sulle boccole d'uscita.

Se inizialmente abbiamo considerato un vantaggio quello di poter alimentare direttamente questo integrato con la tensione di rete di 220 volt, dobbiamo ora mettervi in guardia dal non **toccare con le mani** alcun componente saldato sul circuito stampato, perchè potreste ricevere delle **pericolose** scariche elettriche.

REALIZZAZIONE PRATICA

Sul circuito stampato siglato LX.1068 visibile in fig.4 a grandezza naturale, dovrete montare tutti i componenti richiesti, disponendoli come visibile in fig.3.

Potrete iniziarne il montaggio saldando lo zoccolo per l'integrato IC1 ed il deviatore dip-switch S1, rivolgendo verso il basso il lato del suo corpo sul quale appaiono stampigliati i numeri da 1 a 6.

Completata questa operazione, potrete inserire tutte le resistenze, poi i condensatori al poliestere e l'elettrolitico C1, rispettando la polarità dei suoi due terminali.

Proseguendo nel montaggio, potrete saldare la morsettiera a 2 poli per il pulsante P1 e quella a 4 poli, utile per l'ingresso dei **220 volt** e per il collegamento con **il carico**, cioè con la lampadina o con altra apparecchiatura elettrica.

Da ultimo, monterete il diodo Triac, rivolgendo la parte metallica del suo corpo verso il condensatore al poliestere C5.

Completato il montaggio, vi consigliamo di racchiudere questo circuito entro una scatola in plastica perchè, come abbiamo già accennato, tutte le parti presenti su tale stampato sono a diretto contatto con la tensione di rete a **220 volt**, quindi può risultare estremamente **pericoloso** toccarle a circuito alimentato.

MODALITÀ D'IMPIEGO

La prima operazione da effettuare sarà quella di scegliere la durata del **tempo** per il quale desiderate tenere **accesa** la lampada o altre apparecchiature.

Come già saprete, per determinare questo tempo sarà sufficiente spostare una o più levette in posizione ON, vale a dire verso l'integrato IC1.

Ammesso che si desideri programmare un tempo di **60 secondi**, dovrete spostare verso l'alto (vedi fig.6) la levetta dei **20 secondi** più quella dei **40 secondi**.

Se desiderate programmare un tempo maggiore, cioè **5 minuti**, vi converrà convertirli in **secondi** moltiplicando **5 x 60 = 300 secondi**.

In questo caso, dovrete spostare verso l'alto (vedi fig.7) i deviatori dei **160-80-40-20 secondi**, infatti, facendo la somma di questi tempi si ottengono esattamente **300 secondi**.

Come noterete, partendo da un minimo di **10 secondi**, sempre con differenze di soli 10 secondi, potrete raggiungere un tempo massimo di **630 secondi**.

Ponendo tutti i deviatori in posizione OFF, cioè rivolti verso il basso, il temporizzatore **non funzionerà**, avendo scelto un tempo **zero**.

Per porlo in funzione dopo aver selezionato un **tempo**, sarà sufficiente **premere** il pulsante **P1** e subito lasciarlo.

Il circuito inizierà a conteggiare **solo** quando verrà lasciato il pulsante **P1**, quindi se avrete programmato un tempo di **30 secondi**, ma terrete premuto il pulsante per **20 secondi**, otterrete un tempo totale di **50 secondi**.

Inoltre, se a conteggio iniziato, prima che la lampada si spenga, **premerete** nuovamente il pulsante **P1**, il temporizzatore ripartirà da **zero**, quindi se avrete regolato il timer per **60 secondi** e al 59° secondo **premerete** nuovamente il pulsante P1, il temporizzatore conteggerà altri 60 secondi.

Questa condizione è molto utile se si utilizzerà il temporizzatore per le luci scale.

Concludiamo dicendo che il Triac inserito può accettare un carico massimo di **1.000 watt**, quindi sarà possibile applicare a questo temporizzatore un elevato numero di lampade.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del kit LX.1068, compresi circuito stampato, integrato SAB.0529, triac, dip-switch a 6 vie, condensatori e morsettiere L.18.500

Costo del circuito stampato LX.1068 ..... L.2.200

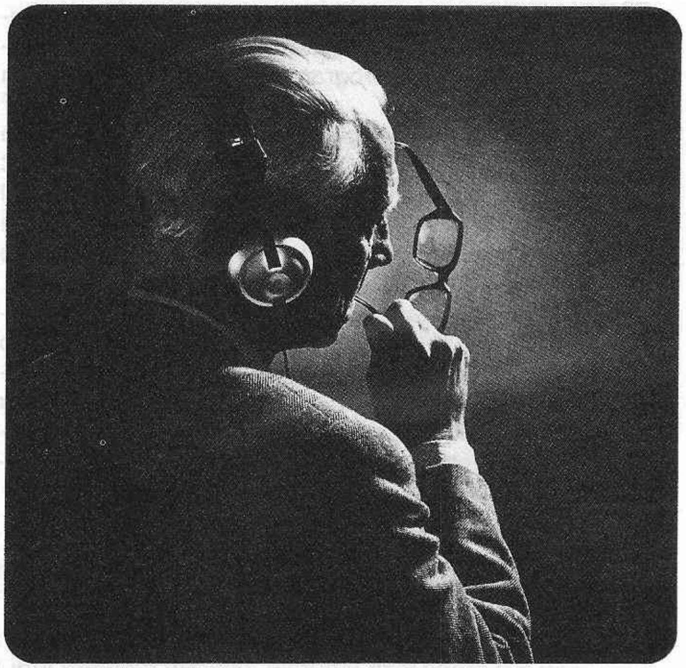
Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Per tutti quei lettori che volessero migliorare il proprio impianto HI-FI, abbiamo preparato due semplici filtri STEREO, un **Passa/Basso** ed un **Passa/Alto** entrambi da **12 dB per ottava**, in grado di sopprimere il **fruscio** dei dischi sulle frequenze più elevate, o il rumore di fondo e i ronzii di alternata presenti sulle frequenze più basse.

Questi filtri li potrete utilizzare anche per realizzare dei **cross-over** elettronici, modificando ovviamente la loro frequenza di taglio.

Il filtro **Passa/Basso** vi verrà fornito con condensatori e resistenze per una frequenza di **taglio** a **10.000 Hz** circa, mentre il filtro **Passa/Alto** con condensatori e resistenze per una frequenza di **taglio** a **125 Hz** circa.

Poichè nell'articolo vi spiegheremo come calcolare i valori delle **resistenze** o dei **condensatori** in modo da ottenere frequenze di **taglio** diverse da quelle da noi prefissate, è intuitivo che questi due stampati li potrete utilizzare anche per realizzare dei filtri **mono** da impiegare per tante altre applicazioni.



FILTRI audio STEREO

Ad esempio, se vi occorre un filtro a **2.000 Hz**, potrete calcolare quale valore di capacità e di resistenza sia necessario utilizzare per questa frequenza di taglio e, se una attenuazione di **12 dB x ottava** risultasse insufficiente, potrete collegarle in **serie**, cioè inserire l'uscita del **canale destro** nell'ingresso del **canale sinistro** e, così facendo, otterrete un filtro con una attenuazione di **24 dB x ottava**.

FREQUENZA di TAGLIO e dB x OTTAVA

La frequenza di **taglio** indica da quale frequenza avrà **inizio** l'attenuazione del segnale e, poichè il filtro **Passa/Basso** serve per escludere le frequenze **alte** della gamma audio ed il filtro **Passa/Alto** per escludere le frequenze **basse** della gamma audio, dovrete ricordarvi quanto segue:

- Il filtro **Passa/Alto** attenuerà tutte le frequenze **inferiori** a quella di **taglio** (vedi fig.1).
- Il filtro **Passa/Basso** attenuerà tutte le frequenze **superiori** a quella di **taglio** (vedi fig.2).

A questo punto molti si chiederanno che cosa significa **12 dB x ottava**, quindi prima di indicare il **fattore di attenuazione** dovremo spiegare che le ottave sono semplicemente il **multiplo** superiore o inferiore della frequenza di **taglio**.

Ad esempio, avendo calcolato un filtro per una frequenza di taglio a **1.000 Hz**, le **ottave** di questa frequenza saranno:

Ottave inferiori = 500 - 250 - 125 Hz.
Ottave superiori = 2.000 - 4.000 - 8.000 Hz

Quando si realizzano dei filtri **Passa/Basso**, è necessario conoscere le **ottave superiori** in modo da calcolare la loro attenuazione.

Quando si realizzano dei filtri **Passa/Alto**, è necessario conoscere le **ottave inferiori** in modo da calcolare la loro attenuazione.

Nella Tabella n.1 indichiamo il **coefficiente di attenuazione** per la **1°-2°-3° ottava**:

Tabella N. 1

12 dB x ottava	coeff. attenuaz. tensione
1° ottava	0,251
2° ottava	0,063
3° ottava	0,016

Ammesso di aver progettato un filtro **Passa/Alto** per una frequenza di **taglio a 130 Hz** e di applicare sull'ingresso di tale filtro un segnale da **1,5 volt picco/picco**, che partendo da un minimo di **20 Hz** raggiunga un massimo di **20.000 Hz**, tutte le frequenze superiori a **130 Hz** usciranno da tale filtro senza alcuna attenuazione, mentre tutte le **ottave inferiori**, cioè **65,0 - 32,5 -12,2 Hz**, usciranno **attenuate**.

Per conoscere di quanto risulteranno attenuate, dovrete soltanto moltiplicare il valore della tensione applicato sull'ingresso per il coefficiente di attenuazione prelevato dalla Tabella n.1.
Pertanto:

1° ottava (65,0 Hz) 1,5 x 0,251 = 0,37 volt
2° ottava (32,5 Hz) 1,5 x 0,063 = 0,09 volt
3° ottava = 12,2 Hz 1,5 x 0,016 = 0,02 volt

Come si potrà notare, la frequenza dei 65 Hz, pari alla **metà** della frequenza di taglio, uscirà **attenuata** di ben **4 volte**.

Ammesso di aver progettato un filtro **Passa/Basso** per una frequenza di **taglio a 6.000 Hz** e di applicare sul suo ingresso un segnale da **1,5 volt picco/picco**, che partendo da un minimo di **20 Hz** raggiunga un massimo di **20.000 Hz**, tutte le frequenze inferiori a **6.000 Hz** usciranno da tale filtro senza alcuna attenuazione, mentre tutte le **ottave superiori**, cioè da **12.000-24.000**, usciranno **attenuate**.

Per conoscere l'entità di tale attenuazione, dovrete soltanto moltiplicare il valore della tensione applicato sull'ingresso per il coefficiente di attenuazione prelevato dalla Tabella n.1.
Pertanto:

1° ottava (12.000 Hz) 1,5 x 0,251 = 0,37 volt
2° ottava (24.000 Hz) 1,5 x 0,063 = 0,09 volt

Come si potrà notare, la frequenza dei 12.000 Hz, **doppia** rispetto a quella di taglio, uscirà **attenuata** di ben **4 volte**.

PASSA-BASSO PASSA-ALTO

Inserendo uno di questi filtri tra l'uscita del preamplificatore e l'ingresso dello stadio finale di potenza, potrete eliminare dei ronzii a bassissima frequenza o dei fruscii ad altissima frequenza che potrebbero risultare fastidiosi all'ascolto. Questi circuiti si possono inserire o escludere tramite un semplice deviatore.

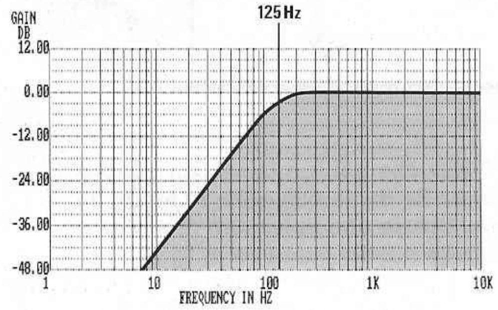


Fig.1 I filtri Passa/Alto vengono utilizzati per lasciar passare tutte le frequenze superiori alla loro frequenza di TAGLIO. In questo grafico abbiamo un filtro Passa/Alto calcolato sui 125 Hz, pertanto, la prima ottava inferiore a 62,5 Hz subirà un'attenuazione di 12 dB.

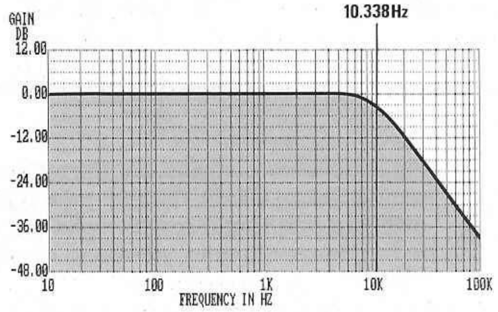


Fig.2 I filtri Passa/Basso vengono utilizzati per lasciar passare tutte le frequenze inferiori alla loro frequenza di TAGLIO. In questo grafico abbiamo un filtro Passa/Basso calcolato sui 10.338 Hz, pertanto, la prima ottava superiore a 20.676 Hz subirà un'attenuazione di 12 dB.

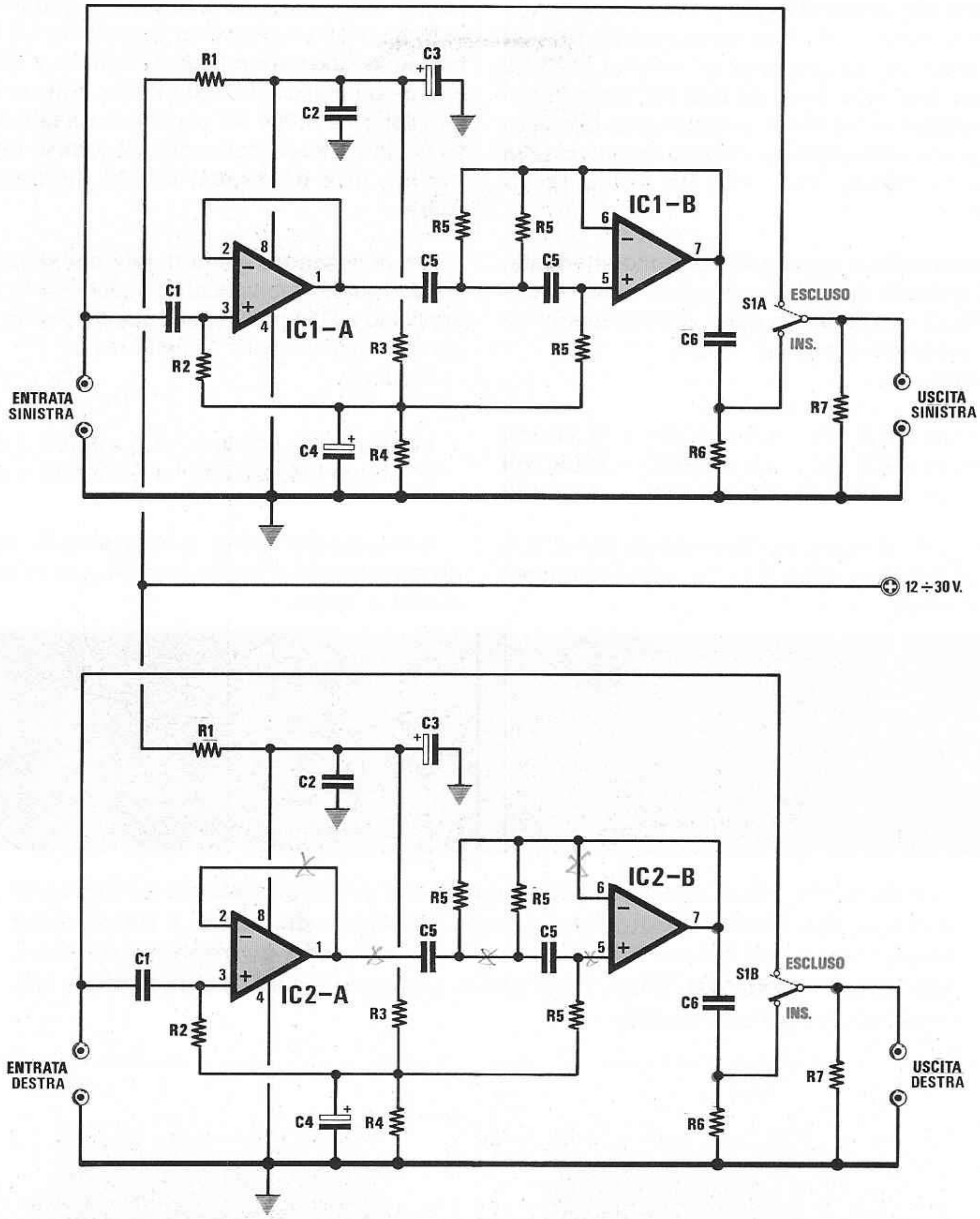


Fig.3 Schema elettrico del filtro Passa/Alto STEREO che noi forniamo con quattro condensatori C5 da 100.000 pF e quattro resistenze R5 da 18.000 ohm, in modo da ottenere una frequenza di taglio sui 125 Hz circa. Coloro che volessero modificare la frequenza di taglio, potranno ricavare dalla Tabella n.2 dei valori da utilizzare per C5-R5.

ELENCO COMPONENTI LX.1073

R1 = 100 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
R5 = 18.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
R7 = 330.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 33 mF elettr. 35 volt
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
C5 = 100.000 pF
C6 = 1 mF poliestere
IC1 = LS4558
IC2 = LS4558
S1 = doppio deviatore

Fig.4 Foto ingrandita del filtro Passa/Alto con frequenza di taglio a 125 Hz.

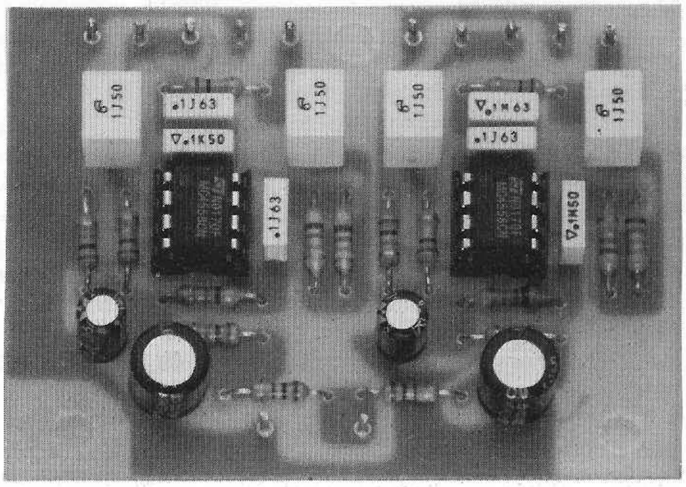
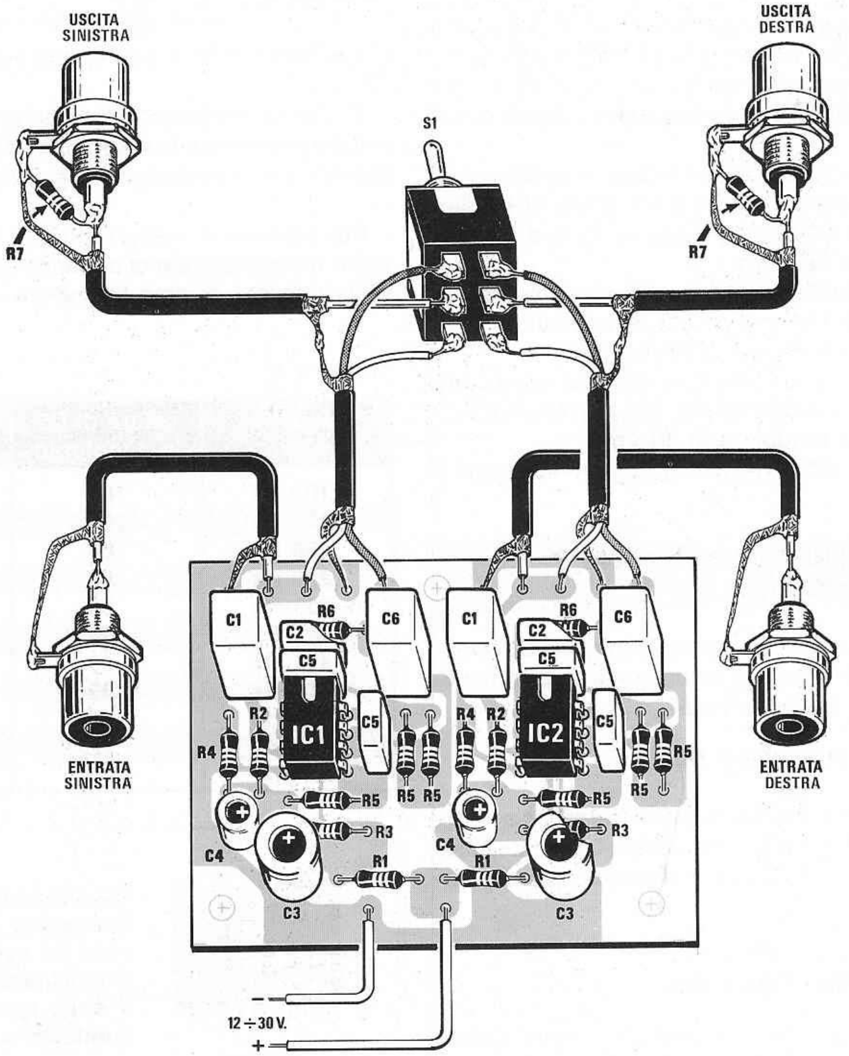


Fig.5 In basso, lo schema pratico di montaggio di questo filtro. Ricordatevi di collegare le calze dei due cavetti schermati che partono dalle boccole d'uscita alle calze dei due cavetti che vanno al circuito stampato.



SCHEMA elettrico PASSA/ALTO

Come si può vedere nello schema elettrico riportato in fig.3, il circuito del filtro **Passa/Alto** è formato da due **stadi** perfettamente similari, perchè dovendolo utilizzare per amplificatori **Stereo** necessita di un doppio filtro, uno per il **canale sinistro** e l'altro per il **canale destro**.

Pertanto, i valori delle resistenze e dei condensatori utilizzati nello stadio che utilizza i due operazionali **IC1/A-IC1/B**, risulteranno identici a quelli che dovrete inserire nello stadio che utilizza i due operazionali **IC2/A-IC2/B**.

Questi due integrati sono dei comuni **LS.4558**, contenenti ciascuno due amplificatori operazionali (vedi fig.6).

Il primo operazionale (vedi IC1/A-IC2/A) viene utilizzato come stadio separatore con guadagno **unitario** ed il secondo (vedi IC1/B-IC2/B) come **filtro Passa/Alto**.

Come noterete, in questo stadio sono presenti 6 resistenze siglate **R5** e 4 condensatori entrambi siglati **C5**, perchè questi sono i soli componenti che dovrete modificare per variare la **frequenza di taglio**.

Nel circuito potrete anche notare la presenza di un doppio deviatore siglato **S1/A-S1/B**, che collegherà l'uscita direttamente alle boccole **d'ingresso** o all'uscita del filtro.

Come avrete già intuito, questo deviatore serve per **escludere** il filtro, cioè per far passare tutte le frequenze senza alcuna attenuazione.

Per alimentare questo filtro dovrete usare una tensione continua ben filtrata, che non risulti minore di **12 volt** o maggiore di **30 volt**.

L'assorbimento di questa scheda non supera i **5 milliamper**.

CALCOLO FREQUENZA TAGLIO di un Passa/Alto

Conoscendo il valore dei condensatori **C5** e delle resistenze **R5**, potrete calcolare la **frequenza di taglio** utilizzando la formula:

Hz = 225.159 : (C5 x R5)

Conoscendo il valore dei condensatori **C5** e la frequenza di **taglio**, potrete ricavare il valore delle resistenze **R5**, o viceversa, utilizzando queste formule:

R5 = 225.159 : (C5 x Hz)
C5 = 225.159 : (R5 x Hz)

NOTA: il valore dei condensatori deve essere espresso in **nanofarad** e quello della resistenza in **kiloohm**.

ESEMPIO DI CALCOLO

Supponiamo di voler realizzare un filtro **Passa/Alto** con una frequenza di **taglio** a **130 Hz**.

La prima operazione da compiere sarà quella di scegliere una capacità di valore **standard**, ricercando poi il valore delle resistenze.

Scegliendo una capacità di **100 nanofarad** (100.000 picofarad), potrete calcolare il valore della resistenza **R5** utilizzando la formula precedentemente riportata e cioè:

225.159 : (100 x 130) = 17,3 kiloohm

Poichè tra i valori **standard** delle resistenze, quello che più si approssima a questo è quello di **18 kiloohm**, dovrete controllare dove cadrà la frequenza di taglio con tale valore, svolgendo questa semplice operazione:

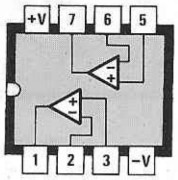
225.159 : (100 x 18) = 125 Hz

un valore che potrete considerare **valido**, anche perchè non è nota la tolleranza che avranno i condensatori e le resistenze che utilizzerete.

Per agevolarvi, nella Tabella n.2 riportiamo dei valori di resistenze e di capacità dalle quali è possibile ricavare diverse frequenze di **taglio**.

Tabella N. 2

Frequenza taglio	valore di C5 in nanofarad	valore di R5 in kiloohm
102 Hz	100	22
125 Hz	100	18
150 Hz	100	15
220 Hz	68	15
331 Hz	68	10
403 Hz	56	10
481 Hz	39	12
577 Hz	39	10
695 Hz	27	12
853 Hz	22	12
1000 Hz	15	15



LS4558

Fig.6 Connessioni dell'integrato LS.4558 visto da sopra. I terminali indicati +V e -V sono quelli di alimentazione.

LM358

TL082

SCHEMA elettrico PASSA/BASSO

Come si può vedere nello schema elettrico riportato in fig.9, anche il circuito del filtro **Passa/Basso** è formato da due **stadi** perfettamente similari, che utilizzerete uno per il **canale sinistro** e l'altro per il **canale destro**.

Pertanto, i valori delle resistenze e dei condensatori utilizzati nello stadio che utilizza i due operazionali **IC1/A-IC1/B**, risulteranno identici a quelli che dovrete inserire nello stadio che utilizza i due operazionali **IC2/A-IC2/B**.

Questi due integrati, come nel caso del filtro precedente, sono dei normali **LS.4558** contenenti ciascuno due amplificatori operazionali.

Il primo operazionale (vedi IC1/A-IC2/A) viene utilizzato come stadio separatore con guadagno **unitario** ed il secondo (vedi IC1/B-IC2/B) come **filtro Passa/Basso**.

Come noterete, in questo stadio sono presenti 4 resistenze siglate entrambe **R4** e 6 condensatori siglati **C4**, perchè questi sono i soli componenti che dovrete modificare per variare la **frequenza di taglio**.

Nel circuito noterete anche il doppio deviatore siglato **S1/A-S1/B**, che collegherà l'uscita direttamente alle boccole **d'ingresso** o all'uscita del filtro.

Come già spiegato in precedenza, questo deviatore serve per **escludere** il filtro, cioè per far passare tutte le frequenze senza alcuna attenuazione.

Per alimentare questò filtro dovrete usare una tensione continua ben filtrata, che non risulti minore di **12 volt** o maggiore di **30 volt**.

L'assorbimento di questa scheda non supera i **5 milliamper**.

CALCOLO FREQUENZA TAGLIO di un Passa/Basso

Conoscendo il valore dei condensatori **C4** e delle resistenze **R4**, potrete calcolare la **frequenza di taglio** utilizzando la formula:

Hz = 112.580 : (C4 x R4)

Conoscendo il valore dei condensatori **C4** e la frequenza di **taglio**, potrete ricavare il valore delle resistenze **R4**, o viceversa, utilizzando queste formule:

R4 = 112.580 : (C4 x Hz)
C4 = 112.580 : (R4 x Hz)

NOTA: il valore dei condensatori deve essere espresso in **nanofarad** e quello della resistenza in **kiloohm**.

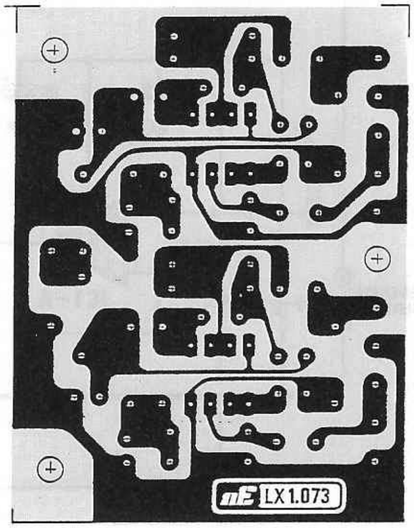


Fig.7 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1073 visto del lato rame. Questo stampato serve per la realizzazione del filtro Passa/Alto.

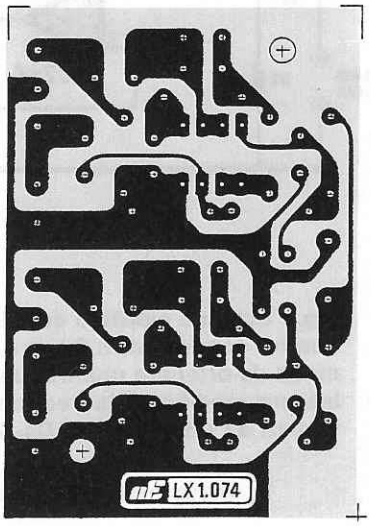


Fig.8 Disegno a grandezza naturale del circuito stampato LX.1074 visto dal lato rame. Questo stampato serve per la realizzazione del filtro Passa/Basso.

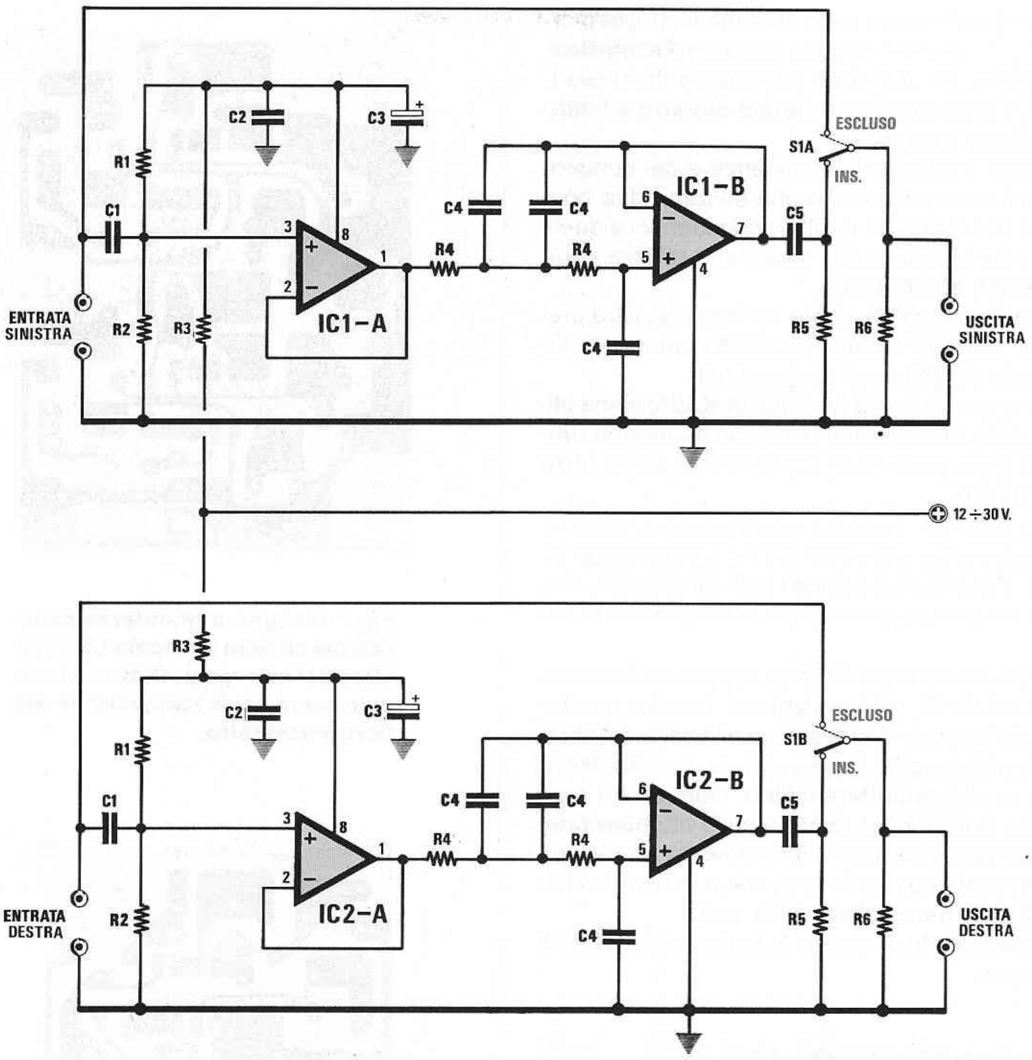


Fig.9 Schema elettrico del filtro Passa/Basso STEREO che noi forniamo con quattro condensatori C4 da 3.300 pF e quattro resistenze R4 da 3.300 ohm, in modo da ottenere una frequenza di taglio sui 10.000 Hz circa. Coloro che volessero modificare la frequenza di taglio, potranno ricavare dalla Tabella n.3 i valori da utilizzare per C4-R4.

ELENCO COMPONENTI LX.1074

R1 = 220.000 ohm 1/4 watt
R2 = 220.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100 ohm 1/4 watt
R4 = 3.300 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 330.000 ohm 1/4 watt
C1 = 1 mF poliestere
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 33 mF elettr. 35 volt
C4 = 3.300 pF poliestere
C5 = 1 mF poliestere
IC1 = LS4558
IC2 = LS4558
S1 = doppio deviatore

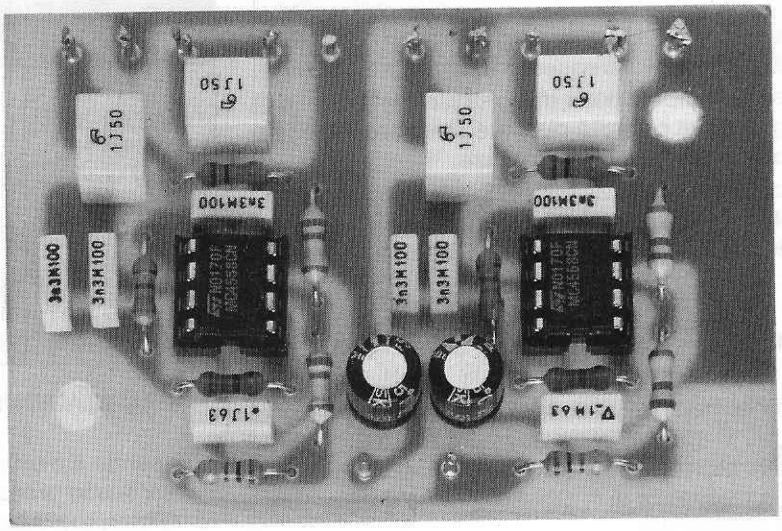
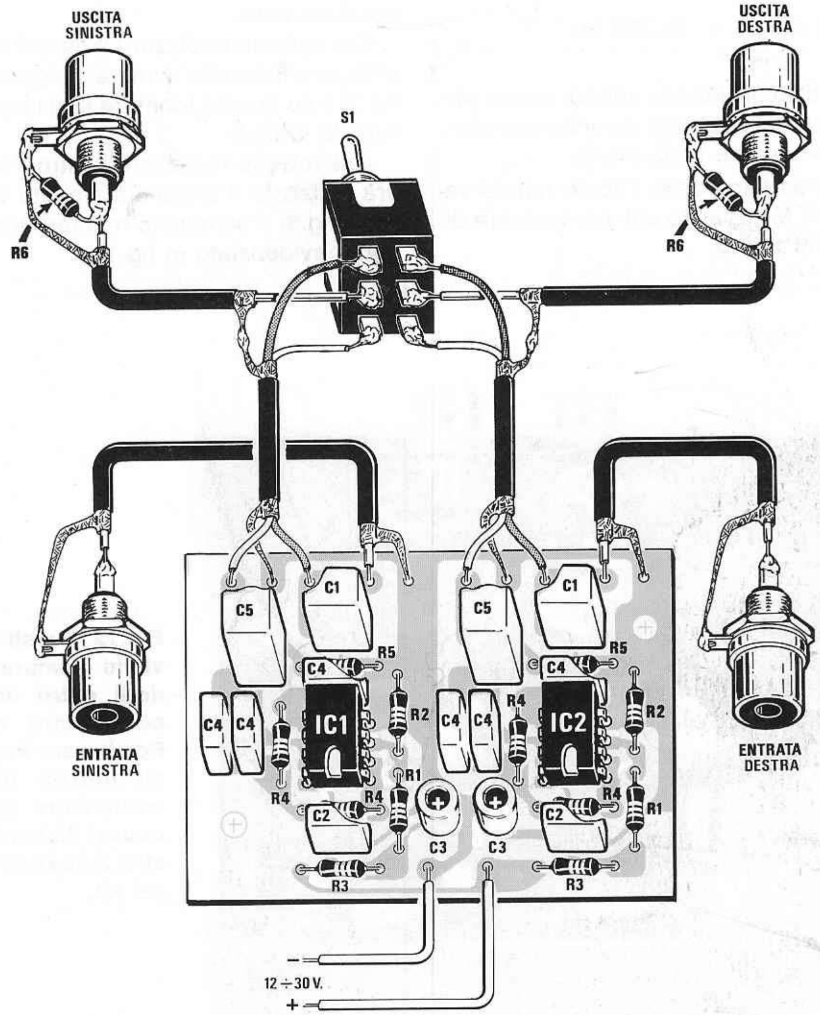


Fig.10 Foto ingrandita del filtro Passa/Alto con frequenza di taglio a 10.000 Hz.

Fig.11 In basso, lo schema pratico di montaggio di questo filtro. Ricordatevi di collegare le calze dei due cavetti schermati che partono dalle boccole d'uscita alle calze dei due cavetti che vanno al circuito stampato.



ESEMPIO DI CALCOLO

Supponiamo di voler realizzare un filtro **Passa/Basso** con una frequenza di **taglio** a **10.000 Hz**.

La prima operazione da compiere sarà quella di scegliere una capacità di valore **standard**, ricercando poi il valore delle resistenze.

Scegliendo una capacità di **3,3 nanofarad** (3.300 picofarad), potrete calcolare il valore della resistenza R4 utilizzando la formula precedentemente riportata:

112.580 : (3,3 x 10.000) = 3,41 kiloohm

Poichè nei valori **standard** delle resistenze quello che più si approssima a questo è quello di **3,3 kiloohm**, potrete controllare dove cadrà con tale valore la frequenza di taglio, svolgendo questa semplice operazione:

112.580 : (3,3 x 3,3) = 10.338 Hz

valore che potrete considerare **valido**, anche perchè non è nota la **tolleranza** che avranno i condensatori e le resistenze che utilizzerete.

Per agevolarvi riportiamo nella Tabella n.3 dei valori di resistenze e di capacità utili per ricavare diverse frequenze di **taglio**.

Tabella N. 3

Frequenza taglio	valore di C4 in nanofarad	valore di R4 in kiloohm
5.017 Hz	6,8	3,3
6.092 Hz	5,6	3,3
7.259 Hz	4,7	3,3
8.747 Hz	3,3	3,9
10.338 Hz	3,3	3,3
10.691 Hz	2,7	3,9
11.169 Hz	1,8	5,6
13.402 Hz	1,5	5,6
13.797 Hz	1,2	6,8
16.556 Hz	1,0	6,8

REALIZZAZIONE PRATICA

Essendo il montaggio dei due filtri Passa/Alto e Passa/Basso pressochè similare, non ci dilungheremo nella sua descrizione perchè l'unica differenza è rappresentata dal valore di qualche resistenza e condensatore.

Chi volesse realizzare il filtro Passa/Alto, dovrà utilizzare il circuito stampato siglato **LX.1037** (vedi fig.7) e su questo montare tutti i componenti come visibile in fig.5.

Chi volesse realizzare il filtro Passa/Basso, dovrà utilizzare il circuito stampato siglato **LX.1074** (vedi fig.8) e su questo montare tutti i componenti come evidenziato in fig.11.

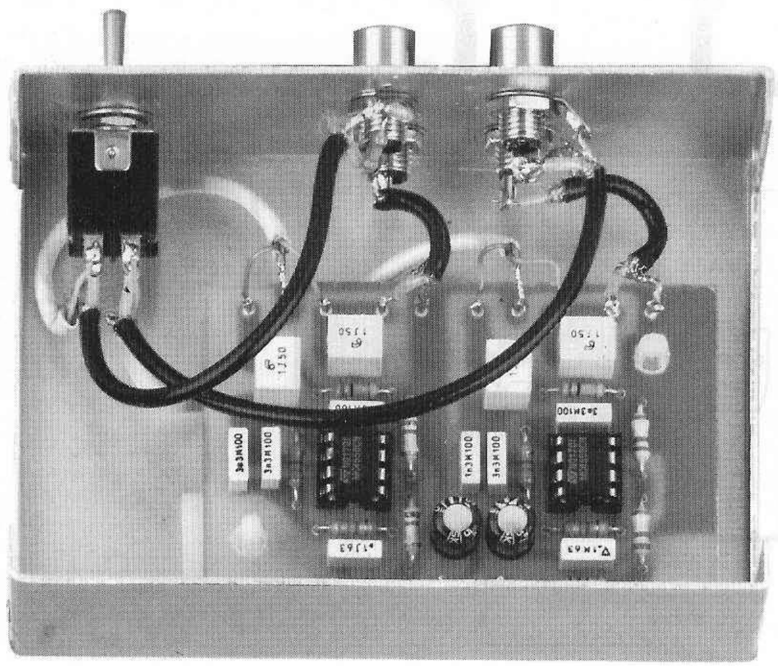


Fig.12 Questi filtri conviene sempre racchiuderli entro un piccolo contenitore metallico. Per fissare lo stampato all'interno di questo contenitore si utilizzeranno i distanziatori plastici autoadesivi inseriti nel kit.

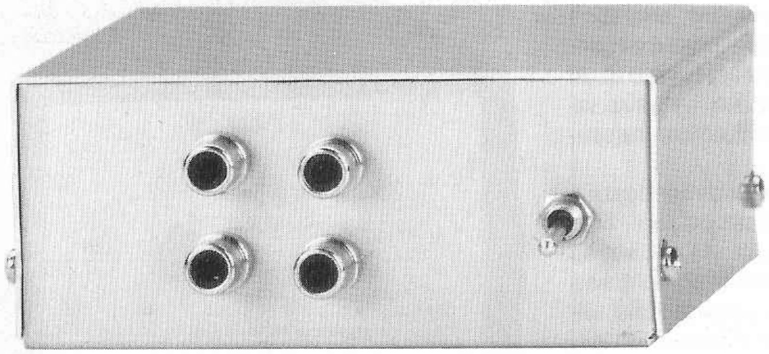


Fig.13 Su questo contenitore dovrete fissare le boccole d'ingresso e d'uscita ed il deviatore per inserire o escludere il filtro.

I primi componenti che vi consigliamo di montare sono i due zoccoli per gli integrati.

Una volta saldati tutti i loro piedini, potrete inserire le resistenze, appoggiandone il corpo sullo stampato e tranciando dal lato posteriore l'eccedenza dei due terminali.

Potrete quindi inserire tutti i condensatori al poliestere, controllando attentamente il valore della capacità impressa sul loro corpo, per passare poi ai condensatori elettrolitici, controllando attentamente la polarità positiva e negativa dei loro due terminali.

Se sul loro corpo non troverete stampigliato alcun segno +, ricordate che il terminale **più lungo** è sempre il **positivo**.

Da ultimo dovrete inserire i terminali capifilo, che vi serviranno da ancoraggio per i collegamenti esterni.

Quando inserirete i due integrati nei rispettivi zoccoli, dovrete verificare che la tacca di riferimento ad **U** risulti esattamente orientata come evidenziato nelle figg.5-11.

Per completare il montaggio mancano soltanto le connessioni esterne, cioè quelle che vanno alle **boccole** d'ingresso e di uscita ed al deviatore S1.

Prima di eseguire questi collegamenti, povrete procurarvi un piccolo contenitore **metallico**, perchè il circuito deve risultare completamente schermato.

Da un lato di questo contenitore dovrete fissare le due **boccole d'ingresso** e dal lato opposto le due **boccole d'uscita**, più il deviatore **S1**.

A questo punto, dovrete fissare entro la scatola il circuito stampato utilizzando i distanziatori autoadesivi presenti nel kit, poi con del cavetto schermato potrete collegare le due boccole d'ingresso ai terminali presenti sullo stampato, controllando che la **calza di schermo** risulti collegata da un lato al metallo della boccola e dall'altro al terminale di **massa**.

Sulle due boccole d'uscita dovrete collegare ancora uno spezzone di cavetto schermato, congiungendone le estremità ai terminali **centrali** del deviatore S1.

I terminali presenti alle estremità di questo deviatore andranno collegati a quelli presenti sullo stampato con un filo schermato bifilare, facendo attenzione a **non invertire** i due colori.

Nello schema pratico, per distinguere questi due fili, uno lo abbiamo colorato di **bianco** e l'altro di **grigio**, comunque il cavetto che troverete nel blister potrà essere costituito indifferentemente da un filo Bianco ed uno Rosso, oppure da uno Rosso ed uno Blu.

Non dimenticate di collegare la **calza di schermo** del cavetto che congiunge la boccola d'uscita al deviatore S1, con il cavetto che parte dal deviatore S1 verso lo stampato.

Come visibile nei due schemi pratici, dovrete collegare direttamente alle due boccole d'uscita le resistenze **R7** (vedi fig.5) e le resistenze **R6** (vedi fig.11).

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necesari per la realizzazione del filtro Passa/Alto LX.1073 (vedi disegno di fig.5), con l'aggiunta di 4 spinotti maschi per le boccole d'ingresso e di uscita e di un contenitore metal lico (vedi fig.13) L.23.000

Tutti i componenti necesari per la realizzazione del filtro Passa/Basso LX.1074 (vedi disegno di fig.11), con l'aggiunta di 4 spinotti maschi per le boccole d'ingresso e di uscita e di un contenitore metallico L.22.000

Il solo circuito stampato LX.1073 .... L.1.800
Il solo circuito stampato LX.1074 .... L.1.800

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

Quella volta che ci dimenticammo acceso per tutta la notte il nostro saldatore e la mattina trovammo un **buco** sul nostro tavolo da lavoro, anche se ci rendemmo conto della gravità della nostra dimenticanza, che avrebbe potuto essere all'origine di un incendio, ci affrettammo a rappezzare il nostro tavolo, non facendo parola dell'accaduto con nessuno dei nostri familiari.

Quando invece fu nostra moglie a dimenticare il ferro da stiro acceso sopra ai nostri calzoni, bruciandoli assieme al tavolo, solo perchè era scesa per **due secondi** (così ha sostenuto) al piano di sotto dalla sua amica, andammo su tutte le furie, dicendole che è proprio così che si incendia un palazzo provocando chissà quante vittime.



TIMER per PERSONE

Questo circuito non serve per farvi acquistare la memoria, bensì per evitare che vi dimentichiate acceso per tutta la notte un "saldatore" o un "ferro da stiro" od altre apparecchiature elettriche, con il rischio di provocare un incendio. Infatti, dopo 30 minuti (tempo che potrete anche ridurre), questo circuito toglierà tensione all'apparecchio alimentato, preavvisandovi con una nota acustica di premere il pulsante di "Start" se desiderate mantenere attivo il saldatore o il ferro da stiro.

A questo punto abbiamo pensato che se ci fossimo dimenticati acceso un'altra volta il saldatore sul nostro tavolo e nostra moglie se ne fosse accorta, essa avrebbe avuto tutto il diritto di aggredirci assai più energicamente di quanto non avessimo fatto noi stessi e per prevenire questo "attacco" l'unica soluzione era quella di realizzare un progetto che **scollegasse** il saldatore dal ferro da stiro o da altre apparecchiature, trascorso un certo lasso di tempo, prefissabile su **30-20-15 minuti.**

Per evitare che il saldatore, o il ferro da stiro, si spenga mentre si sta lavorando, abbiamo aggiunto una **cicalina** che ci avviserà quando il tempo starà per scadere, cosicchè, per proseguire sarà sufficiente premere un pulsante.

Quello che vi proponiamo è un circuito che eviterà di essere assaliti da atroci dubbi, quando, lontani da casa, non ci ricorderemo se abbiamo o meno spento il saldatore.

SCHEMA ELETTRICO

Passando allo schema elettrico visibile in fig.3, inizieremo la sua descrizione dall'integrato siglato IC1, un C/Mos CD.4060, che in questo circuito esplica la funzione di stadio oscillatore e divisore.

Collegando ai piedini 11-10-9 una resistenza ed un condensatore, così come abbiamo illustrato nello schema elettrico, otterremo una frequenza il cui valore potrà essere ricavato con la formula:

Hz = 1.000 : (2,2 x R2 x C2)

NOTA: il valore della R2 deve essere espresso in **kiloohm** e quello del condensatore C2 in **microfarad**.

Nel nostro circuito risultando R2 da **220 kiloohm** e C2 da **0,47 microfarad**, otterremo una frequenza di:

1.000 : (2,2 x 220 x 0,47) = 4,39 Hz

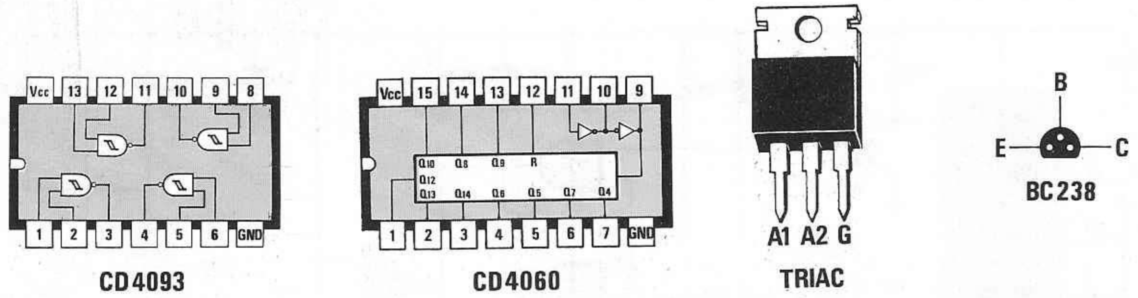


Fig.1 Connessioni dei due integrati CD.4093 - CD.4060 visti da sopra e del transistor BC.328 visto da sotto, cioè dal lato in cui i terminali fuoriescono dal corpo.

SMEMORATE

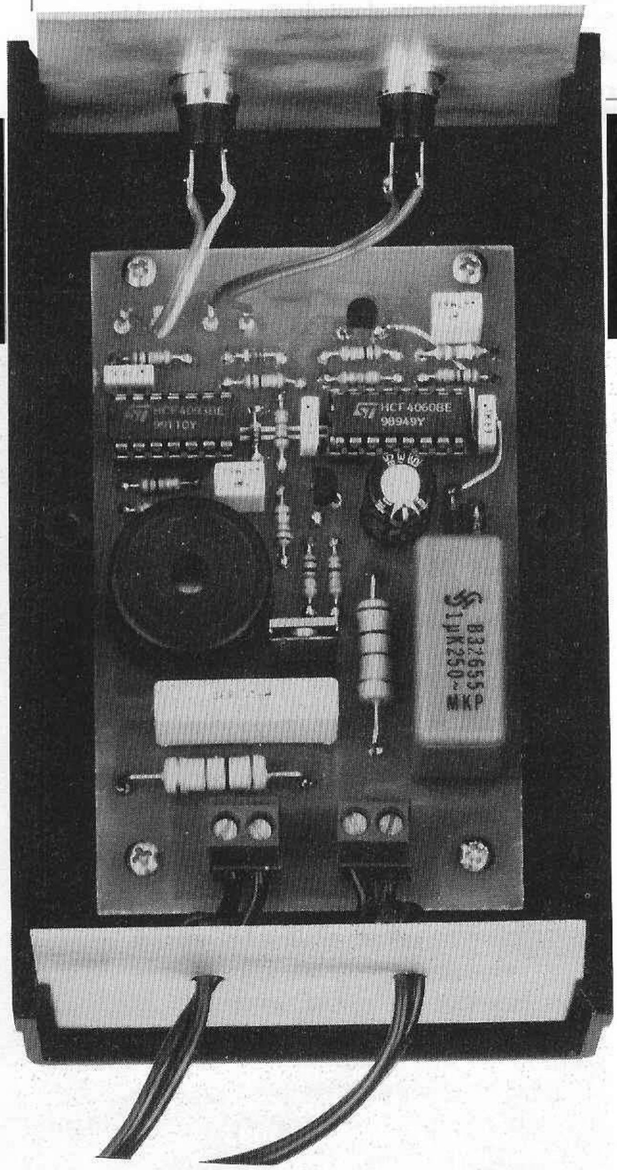


Fig.2 Il kit LX.1075 già inserito all'interno del relativo mobile plastico. I due pulsanti di Start e Stop andranno fissati sul pannello frontale del mobile.

Il valore della frequenza ricavato da questa formula è del tutto approssimativo, perchè non è possibile valutare la tolleranza dei componenti ed il valore della tensione di alimentazione, quindi possiamo affermare che la frequenza risulterà compresa tra **4-5 Hz**.

Per i nostri calcoli potremo prendere come riferimento una frequenza di **5 Hertz**.

La frequenza dei **5 Hz** generata dall'oscillatore di IC1 verrà divisa da una serie di divisori interni e ripresentata sui piedini **7-5-4-6-14-13-15-1-2-3** divisa per il numero riportato nella Tabella n.1.

TABELLA 1

Piedino	Divisione
7	16
5	32
4	64
6	128
14	256
13	512
15	1.024
1	4.096
2	8.192
3	16.384

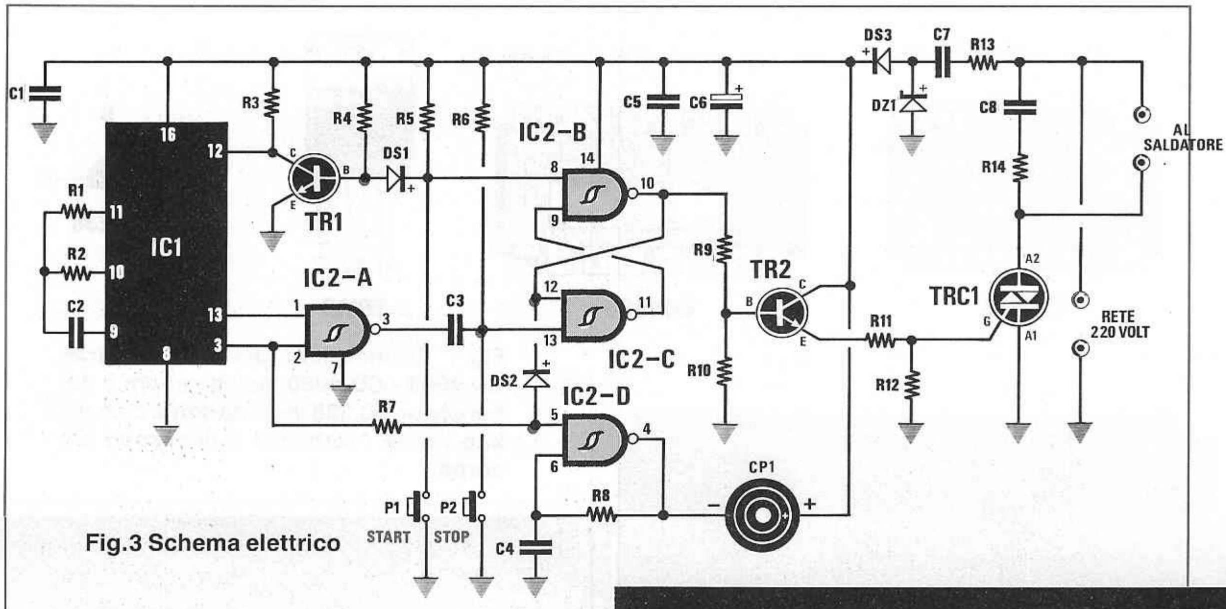


Fig.3 Schema elettrico

Pertanto, dal piedino **7** questa frequenza uscirà **divisa x16**, dal piedino **5** uscirà **divisa x32**, dal piedino **4** uscirà **divisa x64** e così via, fino ad arrivare all'ultimo piedino **3** dal quale uscirà **divisa x16.384** volte.

Poichè nel nostro progetto ciò che ci interessa non è la frequenza, bensì il **tempo** di durata in secondi della **semionda positiva**, potremmo suggerirvi di calcolarlo utilizzando la formula:

secondi = 0,5 : Hertz

Per aiutarvi, abbiamo effettuato noi questo calcolo e nella colonna di destra della Tabella n.2 troverete già riportati i relativi **tempi in secondi**.

Poichè nel nostro timer preleviamo questa frequenza di **5 Hz** circa dai piedini **13-3** di IC1, in base ai dati riportati nella Tabella n.2 possiamo già stabilire che:

TABELLA 2

Piedino	Divisione	Secondi
7	16	1,6
5	32	3,2
4	64	6,4
6	128	12,8
14	256	25,6
13	512	51
15	1.024	102
1	4.096	409
2	8.192	819
3	16.384	1638

ELENCO COMPONENTI LX.1075

R1 = 1 megaohm 1/4 watt
R2 = 220.000 ohm 1/4 watt
R3 = 47.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 100.000 ohm 1/4 watt
R6 = 100.000 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 1 megaohm 1/4 watt
R9 = 680 ohm 1/4 watt
R10 = 12.000 ohm 1/4 watt
R11 = 330 ohm 1/4 watt
R12 = 1.000 ohm 1/4 watt
R13 = 100 ohm 1 watt
R14 = 100 ohm 1 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 470.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 470.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 470 mF elettr. 25 volt
C7 = 1 mF poliestere 630 volt
C8 = 100.000 pF pol. 630 volt
DS1-DS2 = diodi 1N4150
DS3 = diodo 1N4007
DZ1 = zener 12 volt 1 watt
TR1 = NPN tipo BC238
TR2 = NPN tipo BC238
TRC1 = triac 500 volt 5 amper
IC1 = C-Mos tipo 4060
IC2 = C-Mos tipo 4093
CP1 = cicalina piezo
P1 = pulsante
P2 = pulsante

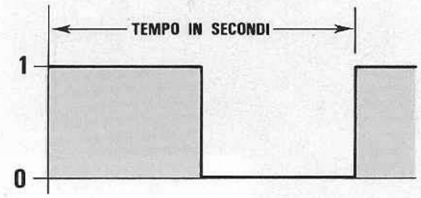


Fig.4 Sui piedini 7-5-4-6-14-13-15-1-2-3 dell'integrato CD.4060 ci ritroveremo per metà tempo, con un livello logico "1" e per l'altra metà con un livello logico "0". Nella Tabella n.2 abbiamo riportato il tempo in "secondi" in cui l'onda quadra rimane a livello logico "1".

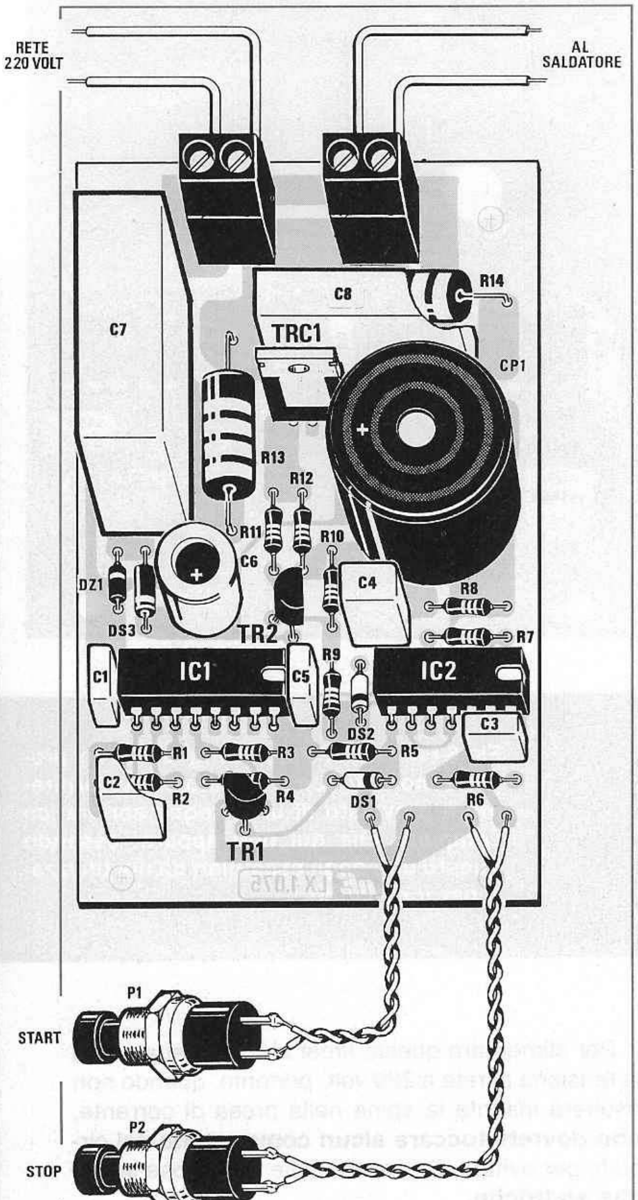


Fig.5 Schema pratico di montaggio del kit LX.1075. Il terminale "positivo" della cicalina piezo andrà rivolto verso la resistenza R13.

- sul piedino **13** avremo un **livello logico 1** della durata di **51 secondi**

- sul piedino **3** avremo un **livello logico 1** della durata di **1.638 secondi**, vale a dire di **27 minuti** e **18 secondi**.

NOTA: Poichè dividendo 1.638,4 secondi per **60** si ottiene il numero **27,30**, molti di voi penseranno che il tipografo o noi stessi abbiamo commesso un **errore**. In realtà, 0,30 rappresenta i **centesimi** di minuto, pertanto, per ottenere i secondi bisognerà moltiplicare **60 x 0,30** e, così facendo, si otterranno **18 secondi**.

Dopo avervi spiegato quali **tempi** sia possibile prelevare dai piedini dell'integrato IC1, prendiamo ora in considerazione il **Flip-Flop Set-Reset** composto dai due Nand siglati IC2/B e IC2/C.

Quando sul piedino 10 di questo Flip-Flop sarà presente un **livello logico 1**, il transistor TR1 si porterà in conduzione **eccitando** il Gate del Triac, che provvederà a fornire tensione al "saldatore" o al "ferro da stiro" applicato sulle boccole d'uscita.

Quando sul piedino 10 di questo Flip-Flop sarà presente un **livello logico 0**, il transistor TR1 cesserà di condurre **diseccitando** il Gate del Triac, che subito provvederà a **togliere** la tensione dei 220 volt dalle boccole d'uscita.

Ogniqualvolta collegheremo questo timer ad una presa di corrente, sul piedino 10 del Flip-Flop ci ritroveremo con un **livello logico 0**, pertanto, sulle boccole d'uscita non risulterà presente la tensione necessaria per alimentare il saldatore o il ferro da stiro.

Non appena premeremo il pulsante di Start siglato **P1**, automaticamente modificheremo il livello logico sul piedino 10 del Flip-Flop che, passando a **livello logico 1**, porterà in conduzione il transistor TR2 e, di conseguenza, il diodo Triac provvederà ad alimentare il saldatore o il ferro da stiro collegato alle boccole d'uscita.

Ogniqualvolta premeremo il pulsante P1, cortocircuiteremo a massa, tramite il diodo DS1, anche la Base del transistor TR1, che, interdicendosi, permetterà al piedino 12 di **reset** di IC1 di portarsi a livello logico 1 tramite R3 e, così facendo, automa-

ticamente partirà anche l'oscillatore interno; pertanto, ogni **51 secondi** vi sarà un cambio di livello logico sul piedino 13 ed ogni **27 minuti** un cambio di livello logico sul piedino 3.

Poichè queste due uscite sono collegate agli ingressi del Nand siglato **IC2/A**, controllando la sua tavola della verità scopriremo che l'uscita andrà a **livello logico 0** quando su entrambi gli ingressi sarà presente un **livello logico 1**.

TABELLA 3

piedino nr. 1	piedino nr. 2	uscita
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Pertanto, anche se sul piedino 1 di questo Nand (piedino collegato all'uscita 13 di IC1) sarà presente un **livello logico 1** ogni **51 secondi**, la sua uscita non cambierà di livello logico.

Quando dopo **27 minuti** giungerà il **livello logico 1** sul piedino 2 (collegato all'uscita 3 di IC1), dopo circa **51 secondi** si presenterà un **livello logico 1** anche sull'opposto piedino 1 e, in queste condizioni, sul piedino d'uscita 3 di questo stesso Nand ci ritroveremo con un **livello logico 0** che, collegando a **massa** il condensatore C3, provvederà a far invertire la polarità del Flip-Flop IC2/B - IC2/D **diseccitando** il Gate del Triac.

Questo cambio di livello logico sull'uscita del Flip-Flop è possibile effettuarlo anche tramite il pulsante di **Stop** siglato **P2**, infatti, ogniqualvolta premeremo questo pulsante, porteremo il piedino 13 di tale Flip-Flop dal **livello logico 1** al **livello logico 0**.

Questo pulsante di Stop l'abbiamo inserito per poter **spegnere** manualmente il saldatore o il ferro da stiro quando, terminato un lavoro, sarebbe inutile tenerlo acceso fino alla fine del suo ciclo.

Il quarto Nand siglato IC2/D presente in questo circuito, lo utilizziamo per mettere in funzione la cicalina siglata CP1.

Quando, trascorsi **27 minuti**, ci ritroveremo con un **livello logico 1** sul piedino 3 di IC1, tale livello giungerà anche sul piedino 5 di IC2/D e, poichè questo Nand lo usiamo come **oscillatore BF**, entrerà in funzione e la cicalina ci avviserà con la sua **nota acustica** che, trascorsi **51 secondi** circa, il timer si **spegnerà**.

Per proseguire nel nostro lavoro, dovremo perciò premere nuovamente il pulsante **P1** di Start.

La nota acustica di tale cicalina la potremo rendere più acuta o più grave, modificando semplicemente il valore del condensatore C4.

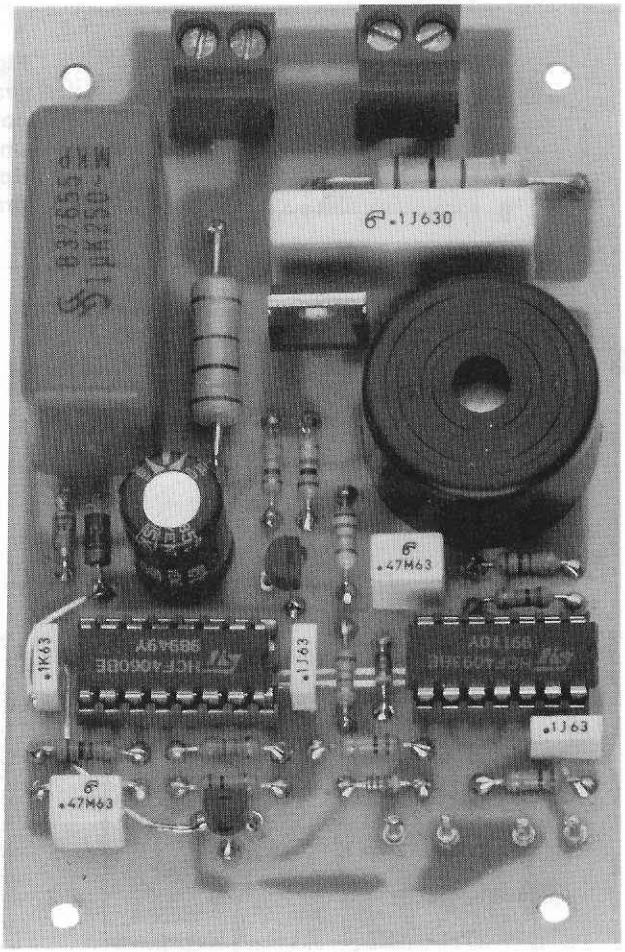


Fig.6 Foto notevolmente ingrandita del progetto montato. Lo stampato che vi forniremo è provvisto di un disegno serigrafico completo che qui non appare, essendo questo uno degli esemplari da noi utilizzati per il collaudo.

Per alimentare questo timer si usa direttamente la tensione di rete a 220 volt, pertanto, quando non risulterà inserita la spina nella presa di corrente, **non dovrete toccare alcun componente** del circuito per evitare di ricevere delle pericolose **scariche elettriche.**

Poichè i due integrati IC1 e IC2 devono essere alimentati con una tensione di circa **12 volt**, per ridurre il valore della tensione dei 220 volt a soli 12 volt, utilizzeremo semplicemente una resistenza, o un condensatore ed un diodo zener da 12 volt 1 watt (vedi R13-C7-DZ1).

CAMBIARE I TEMPI

Nel nostro circuito abbiamo riportato un tempo di **27 minuti**, che non a tutti potrebbe risultare comodo.

Ad esempio, qualcuno potrebbe voler scollegare il timer dopo **15 minuti**, qualcun altro dopo **60 minuti**, ecc.

Come noto, per ridurre o aumentare questi tempi sarà sufficiente modificare la capacità del condensatore C2 e, a titolo informativo, potremmo anche indicarvi che tempi potrete ottenere con valori standard di capacità:

TABELLA 1

valore C2	minuti
150.000 pF	10
180.000 pF	12
220.000 pF	14
270.000 pF	18
330.000 pF	22
390.000 pF	26
470.000 pF	27
560.000 pF	37
680.000 pF	45
820.000 pF	54
1 microF.	66

NOTA: se il condensatore ha una elevata tolleranza, i tempi qui riportati potranno variare anche di un 20% in più o in meno.

REALIZZAZIONE PRATICA

Una volta in possesso del circuito stampato a **fori metallizzati** siglato LX.1075, potrete iniziare a montare tutti i componenti disponendoli così come abbiamo evidenziato in fig.5.

I primi componenti che vi consigliamo di saldare sono i due zoccoli per gli integrati, ai quali potranno fare seguito i componenti di dimensioni più ridotte, cioè resistenze, diodi al silicio e diodo zener.

Nel caso dei diodi DS1-DS2 dovrete orientare il lato del loro corpo contornato da una **fascia gialla**, così come la riga **nera** nel disegno pratico.

Per quanto riguarda invece il diodo DS3, dovrete rivolgere la **fascia bianca** presente sul suo corpo verso l'integrato IC1, mentre nel caso del diodo zener DZ1 la **fascia nera** andrà orientata verso C7.

Dopo questi componenti potrete inserire i due transistor TR1-TR2, rivolgendo la parte piatta del loro corpo come chiaramente visibile nel disegno di fig.5 e in quello serigrafico presente sullo stampato.

Proseguendo nel montaggio, potrete iniziare ad inserire tutti i condensatori al poliestere e l'elettrolitico C6, rispettando la polarità positiva e negativa dei due terminali.

Sarà quindi la volta del diodo Triac, che dovrete saldare sullo stampato facendo in modo che la parte metallica del suo corpo sia orientata verso le due resistenze R11-R12, poi le due morsettiere per l'ingresso dei 220 volt di rete e per l'uscita.

Da ultimo, dovrete montare la cicalina CP1, rivolgendo il lato del suo corpo in cui appare il segno + verso il diodo Triac.

Completato il montaggio, potrete prendere il contenitore plastico MTK.07.03, sfilandone il pannello frontale sul quale praticherete i due fori necessari per l'inserimento del pulsante di **Start** e di quello di **Stop**.

Sul pannello posteriore dovrete praticare un altro foro per far passare il cordone di alimentazione dei 220 volt; anzichè utilizzare un altro cordone provvisto di una presa femmina, potreste fissare su tale pannello una comune presa rete plastica da 220 volt.

Inserito il circuito stampato all'interno del mobile, lo dovrete fissare con due viti autofilettanti, dopodichè dovrete collegare i terminali dei due pulsanti a quelli presenti in prossimità di DS1 e di R6.

Chiusa la scatola, potrete subito collaudarlo collegando provvisoriamente all'uscita una lampadina da 220 volt, per valutare dopo quanto tempo il circuito si spegne una volta premuto il pulsante di Start.

COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione del kit LX.1075, cioè circuito stampato, integrati, triac, transistor, resistenze, condensatori, due pulsanti, cicalina piezoelettrica (vedi fig.5), ESCLUSO il solo mobile plastico L.25.500

Il solo mobile plastico MTK07.03 .... L.9.000
Costo del circuito stampato LX.1075 ..... L.7.000

Nei prezzi sopraindicati non sono incluse le spese postali di spedizione a domicilio.

MONOSTABILE a RITARDO (Fig.1)

Premendo il pulsante P1 applicato sull'ingresso di questo **monostabile**, l'uscita (piedino 3) che, in condizione normali, si trova a **livello logico 0**, si porterà immediatamente a **livello logico 1**.

Fintanto che terremo premuto il pulsante, la condizione sull'uscita rimarrà a **livello logico 1** e, quando lo lasceremo, l'uscita si riporterà a **livello logico 0**, con un **ritardo** che potremo prefissare modificando i valori di R1-C1.

Come evidenziato in fig.1, ogniqualvolta premeremo il pulsante, cortocircuiteremo verso massa il piedino 2 dell'integrato e, tramite il diodo DS1, scaricheremo il condensatore elettrolitico C1 applicato tra i piedini 6-7 e la massa.

Con l'ingresso cortocircuitato verso massa, in uscita otterremo un **livello logico 1**, cioè una tensione positiva pari a quella di alimentazione.

Rilasciando il pulsante, l'uscita si riporterà a **livello logico 0** solo quando il condensatore C1 si sarà **ricaricato**.

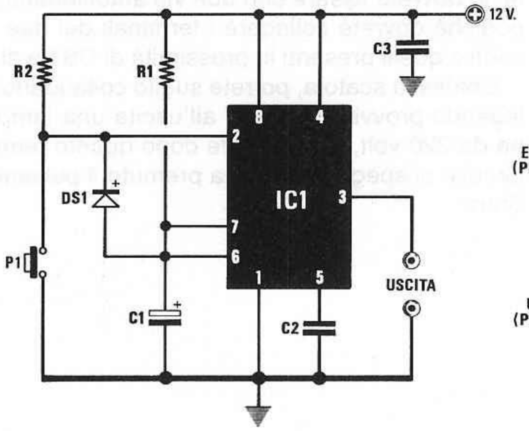
Il tempo necessario al condensatore C1 per caricarsi, si può ricavare da queste due formule:

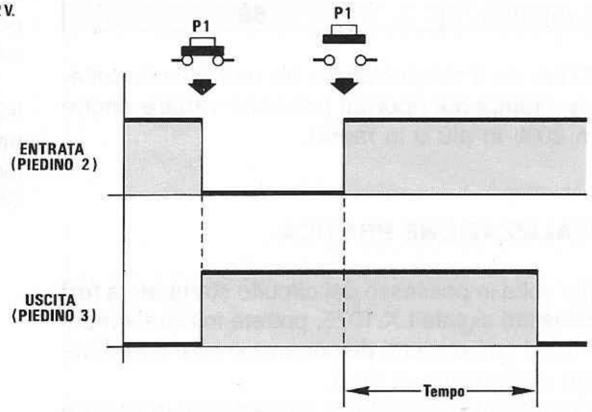
Millisecondi = 1,1 x R1 x C1
Secondi = 0,0011 x R1 x C1

NOTA: il valore della resistenza R1 deve essere espresso in **kiloohm** e quello del condensatore C1 in **microfarad**.

Ammettendo di aver utilizzato **47 kiloohm** per R1 e **10 microfarad** per C1, l'uscita si riporterà a **li-**

CIRCUITI con l'NE555

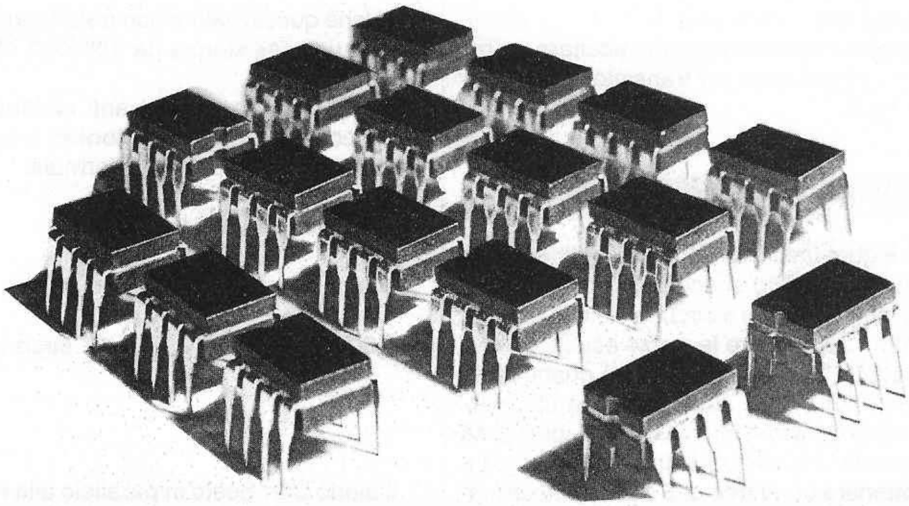




ELENCO COMPONENTI

R1 = vedi testo
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
IC1 = NE555
P1 = pulsante

Fig.1 Schema elettrico di un MONOSTABILE con RITARDO. Ogniqualvolta premeremo il pulsante P1, l'uscita dell'NE.555 si porterà immediatamente a livello logico "1". Lasciando il pulsante, l'uscita non si riporterà a livello logico "0" fino a quando il condensatore C1 non si sarà ricaricato. Per ottenere in uscita dei tempi molto precisi, potremo sostituire la resistenza R1 con un trimmer e pilotare l'ingresso con un impulso negativo, anzichè tramite pulsante.



e i corrispondenti C-MOS

Dopo avervi presentato sulle riviste n.148/149 - n.150 diversi circuiti applicativi con l'integrato NE.555 ed i suoi corrispondenti C/Mos, ICM.7555 - TS.555/CN - KS.555, proseguiamo nella nostra carrellata con altri schemi che potranno sempre esservi di grande utilità.

vello logico 0 dopo un tempo di:

1,1 x 47 x 10 = 517 millisecondi

Per ottenere dei tempi ben definiti, conviene sempre scegliere un valore di capacità **standard** in microfarad e calcolare il valore della R1 in kiloohm utilizzando la formula:

R1 = secondi : (0,0011 x C1)

Ammettendo di avere un condensatore da **470 microfarad** e di volere ottenere un ritardo di **60 secondi**, si dovrà scegliere per **R1** un valore di:

60 : (0.0011 x 470) = 116 kiloohm

Anche inserendo questo esatto valore, difficilmente si riuscirà ad ottenere il tempo richiesto, poichè i condensatori elettrolitici sono caratterizzati da tolleranze elevate.
A chi volesse ottenere dei tempi molto **precisi**, consigliamo di utilizzare in sostituzione della resistenza R1, un trimmer da **220.000 ohm**, regolandolo poi sperimentalmente in modo da compensa-

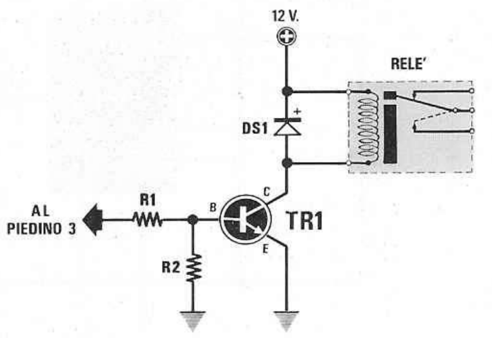


Fig.2 Volendo eccitare dei relè, potremo collegare il piedino d'uscita 3 dell'NE.555 alla Base di un qualsiasi transistor NPN.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 4.700 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
DS1 = diodo 1N4007
TR1 = NPN tipo BC237
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio

re la tolleranza del condensatore.

Se con questo circuito volessimo eccitare un relè, dovremmo aggiungere un transistor come evidenziato in fig.2.

ANTI-BUMP per AMPLIFICATORI BF (Fig.3)

Per evitare quel fastidioso "bump" udibile nelle casse acustiche quando si accende un amplificatore HI-FI, si può utilizzare il circuito visibile in fig.3, che provvederà a collegare le casse acustiche alle uscite dello stadio finale in **ritardo**, cioè quando tutti i condensatori elettrolitici si saranno già caricati.

Il ritardo dipende dai valori di R2 e C2, quindi se per **C2** avessimo una capacità di **47 microfarad** e volessimo ottenere un ritardo di **5 secondi**, potremmo calcolare il valore della resistenza **R2** utilizzando la seguente formula:

R2 = secondi : (0,0011 x C2)

NOTA: il valore di C2 deve essere espresso in **microfarad** ed il valore di R2 in **kiloohm**.

Pertanto, il valore richiesto per R2 sarà di:

5 : (0,0011 x 47) = 96,71 kiloohm

Poichè questo valore non è standard, potremo utilizzare una resistenza da **100.000 ohm**.

Per conoscere dopo quanti **secondi** si ecciterà il relè con i valori di **100 kiloohm** e di **47 microfarad**, dovremo utilizzare la formula:

secondi = 0,0011 x R2 x C2

quindi otterremo un tempo di:

0,0011 x 100 x 47 = 5,17 secondi

Il diodo DS1 posto in parallelo alla resistenza R2 serve a scaricare rapidamente il condensatore C2, ogniqualvolta si spegnerà l'amplificatore, in modo da garantire sempre lo stesso ritardo nell'inserimento degli altoparlanti, nell'eventualità in cui l'amplificatore venisse spento e subito riacceso.

Il circuito richiede per la sua alimentazione una tensione di **12 volt**, quindi se il vostro amplificatore funziona con tensioni notevolmente più elevate, ad esempio di 30-40-50 volt, vi converrà realizzare un piccolo alimentatore separato.

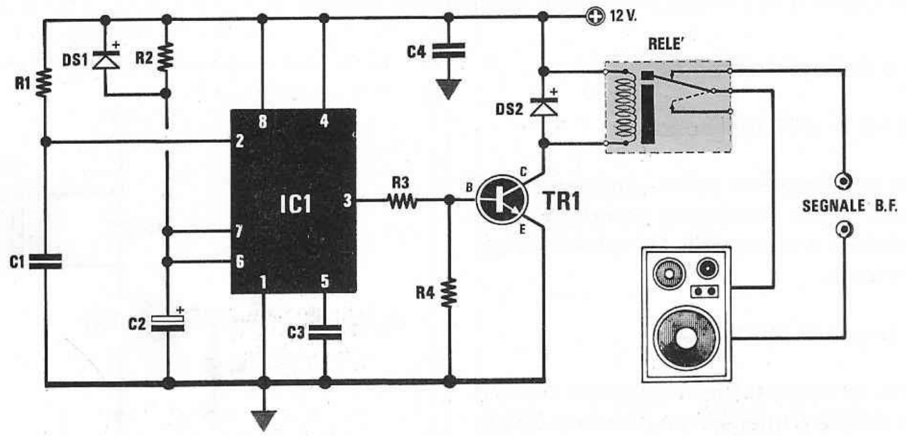


Fig.3 Schema elettrico di un ANTI-BUMP che potrà essere utilizzato per collegare ad un amplificatore le Casse Acustiche quando tutti i condensatori elettrolitici si saranno totalmente caricati. Il circuito andrà alimentato con una tensione di 12 volt.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
R2 = vedi testo
R3 = 4.700 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = vedi testo
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4007
TR1 = NPN tipo BC237
IC1 = NE555
RELÈ = relè 12 volt 1 scambio

LAMPEGGIATORE a DUE LED (Fig.4)

Questo circuito in configurazione **astabile** (vedi fig.4) può essere utilizzato per far lampeggiare alternativamente due diodi led.

Per stabilire quanti lampeggii otterremo in un tempo di **60 secondi** (pari ad 1 minuto), potremo usare la seguente formula:

lampeggii = 86.400 : ((R1 + R2 + R2) x C2))

NOTA: i valori delle resistenze devono essere espressi in **kiloohm**, mentre quello del condensatore in **microfarad**.

Ammesso di avere inserito nel circuito un condensatore elettrolitico da **220 microfarad** e una resistenza R2 da **82 kiloohm** e che la R1 sia da **1 kiloohm**, ogni minuto otterremo questo numero di lampeggii:

86.400 : ((1 + 82 + 82) x 220) = 2,38 lampeggi

Aumentando la capacità del condensatore C2, si **ridurrà** il numero dei lampeggii, mentre riducendola **aumenterà**.

Chi volesse conoscere la **frequenza** di questo oscillatore, potrà usare la formula qui sotto riportata:

Hz = 1.440 : ((R1 + R2 + R2) x C2)

Se questo circuito venisse alimentato con una tensione di **9 volt** anzichè di **12 volt** come da noi riportato, sarebbe necessario ridurre il valore delle resistenze **R4-R5** a soli **470 ohm** per ottenere una maggiore luminosità dei due diodi.

MONOSTABILE + FOTOACCOPPIATORE (Fig.5)

In talune applicazioni potrebbe presentarsi la necessità di **isolare** elettricamente il multivibratore monostabile dal circuito che lo pilota.

Utilizzando un **fotoaccoppiatore** come visibile in fig.5, potremo portare a **livello logico 0** il piedino 2 del trigger dell'NE.555, ogniqualvolta il diodo emittente presente nel fotoaccoppiatore verrà posto in conduzione.

Infatti, il diodo eccitando il fototransistor lo porterà in conduzione cortocircuitando a **massa** il piedino 2 e, così facendo, verrà attivato il monostabile.

Quando il fototransistor sarà diseccitato, il piedino 3 d'uscita si troverà a **livello logico 0**, mentre quando il fototransistor verrà eccitato, il piedino 3 d'uscita si porterà immediatamente a **livello logico 1**.

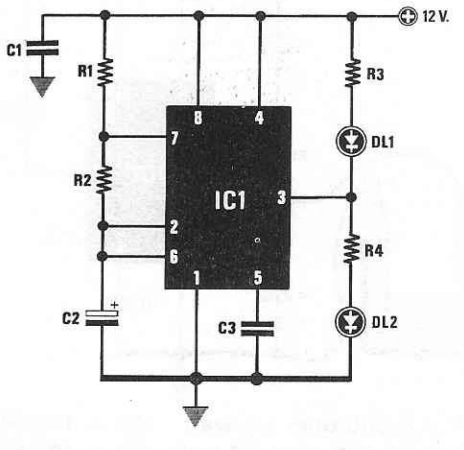
L'uscita dal **livello logico 1** si riporterà a **livello logico 0**, dopo un tempo che potremo calcolare usando le formule qui sotto riportate:

Millisecondi = 1,1 x R3 x C1
Secondi = 0,0011 x R3 x C1

NOTA: il valore della resistenza R3 deve essere espresso in **kiloohm**, mentre quello del condensatore C1 in **microfarad**.

Poichè quando si progetta un circuito si sa quale **tempo** si desidera ottenere, ma non si conosce mai quale valore di **R3** o di **C1** scegliere, converrà usare le seguenti formule:

R3 = secondi : (0,0011 x C1)
C1 = secondi : (0,0011 x R3)



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = vedi testo
R3 = 680 ohm 1/4 watt
R4 = 680 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = vedi testo
C3 = 10.000 pF poliestere
DL1 = diodo led
DL2 = diodo led
IC1 = NE555

Fig.4 Schema elettrico di un LAMPEGGIATORE per diodi led. Modificando la capacità del condensatore elettrolitico C2, potremo rallentare o accelerare la velocità del lampeggio.

In pratica, conviene scegliere un valore di capacità **standard**, poi ricercare il valore della resistenza.

Ad esempio, per ottenere un ritardo di **5 secondi**, potremo scegliere un condensatore elettrolitico da **47 microfarad** e poi calcolare quale valore di resistenza dovremo utilizzare:

5 : (0.0011 x 47) = 96,7 kiloohm

In questo caso, potremo tranquillamente utilizzare una resistenza da **100.000 ohm**, perchè dobbiamo sempre considerare che i condensatori elettrolitici sono caratterizzati da notevoli **tolleranze**.

La resistenza R1 posta in serie al diodo fotoaccoppiatore, andrà calcolata in funzione dei volt che applicheremo su tale diodo utilizzando la formula:

R1 = (volt - 1,5) : 0,02

NOTA: il valore della resistenza R1 in questo caso è espresso in **ohm**.

Se, per esempio, ai capi di tale diodo applicheremo una tensione di **30 volt**, dovremo utilizzare per R1 un valore di:

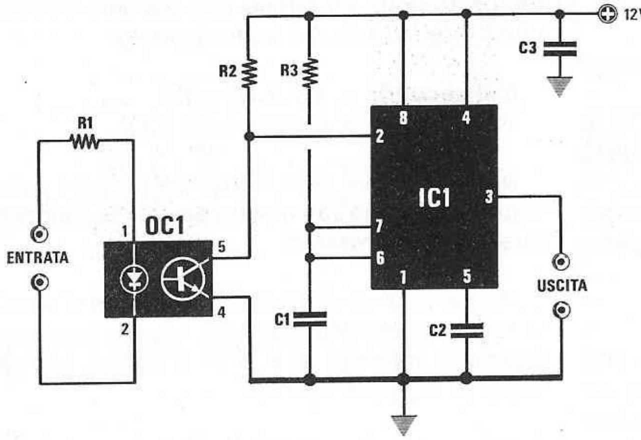
(30 - 1,5) : 0,02 = 1.425 ohm

Poichè questo valore non è standard, potremo usare un valore di **1.500 ohm**.

Se ai capi di tale diodo applicheremo una tensione di 12 volt, dovremo utilizzare per R1 un valore di:

(12 - 1,5) : 0,02 = 525 ohm

che arrotonderemo sul valore standard di 560 ohm.



ELENCO COMPONENTI

R1 = vedi testo
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = vedi testo
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
OC1 = fotoaccoppiatore 4N37
IC1 = NE555

Fig.5 Schema elettrico di un MONOSTABILE pilotato da un fotoaccoppiatore.

INDICATORE di LIVELLO ACQUA (Fig.6)

Il circuito che vi proponiamo in fig.6, può essere utilizzato come indicatore di **livello minimo** per cisterne contenenti acqua.

Immergendo i due puntali fino al **livello minimo** oltre il quale vogliamo che l'acqua scenda, fino a quando l'acqua non toccherà i due puntali, il piedino 2 risulterà cortocircuitato a **massa**, ed in queste condizioni il diodo led risulterà acceso **ma non lampeggerà**.

Quando l'acqua **non toccherà** più i due puntali, il condensatore C1 potrà caricarsi ed il diodo led inizierà a **lampeggiare** ad una frequenza di **4 Hertz**.

Questo circuito potrà essere alimentato con una qualsiasi tensione continua da **9 volt** a **15 volt**.

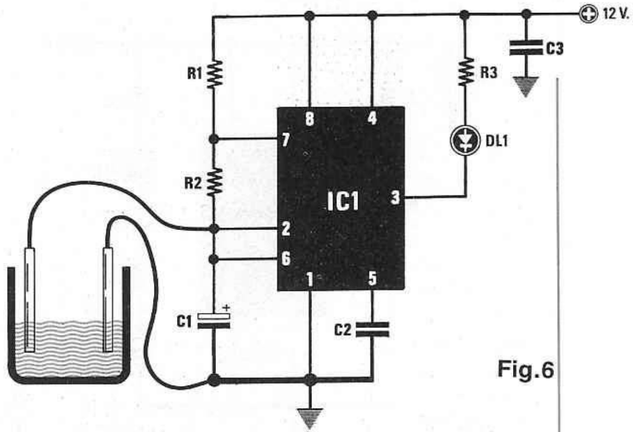


Fig.6

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 18.000 ohm 1/4 watt
R3 = 560 ohm 1/4 watt
C1 = 10 mF elettr. 25 volt
C2 = 10.000 pF
C3 = 100.000 pF
DL1 = diodo led
IC1 = NE555

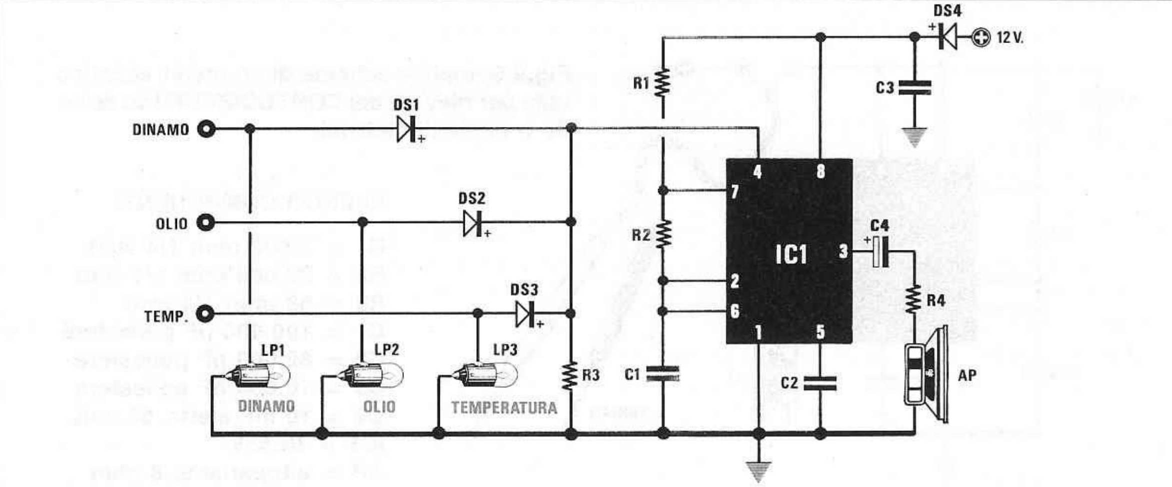
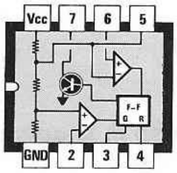


Fig.7 Schema elettrico di un controllo SONORO per auto o per altri impieghi. Ogni volta che sui tre fili Dinamo-Olio-Temperatura risulterà presente una tensione positiva per accendere le lampade SPIA, dall'altoparlante uscirà una nota acustica.

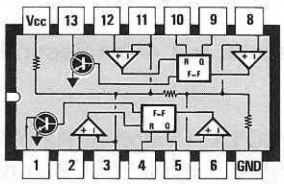
ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 68 ohm 1/4 watt
C1 = 82.000 pF poliestere
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
DS1 = diodo 1N4007
DS2 = diodo 1N4007
DS3 = diodo 1N4007
DS4 = diodo 1N4007
IC1 = NE555
AP = altoparlante 8 ohm



NE555

Fig.8 Connessioni dell'NE.555 e dell'NE.556 viste da sopra.



NE556

CONTROLLO SONORO per LUCI SPIA (Fig.7)

Questo circuito potrebbe servire per essere avvisati **acusticamente** qualora noi, intenti alla guida della nostra vettura, non ci accorgessimo dell'accensione delle spie dell'**olio-temperatura-dinamo**, oppure di altre lampade spia che funzionino a bassa tensione.

Quando la tensione positiva accenderà una delle tre lampade, il diodo al silicio collegato al filo di alimentazione (vedi DS1-DS2-DS3), porterà a **livello logico 1** il piedino 4 di **reset** dell'NE.555 posto in configurazione **astabile** e, in queste condizioni, sul piedino d'uscita 3 sarà presente una frequenza ad onda quadra di circa **390 Hz**, frequenza che verrà utilizzata per pilotare un piccolo altoparlante da 8 ohm.

Per variare la frequenza del segnale acustico, si potrà modificare il valore della resistenza R2 o del condensatore C1.

Per conoscere il valore in frequenza della nota acustica potremo utilizzare la seguente formula:

Hz = 1.440 : ((R1 + R2 + R2) x C1)

Nuovamente, ripetiamo che i valori delle resistenze devono essere espressi in **kiloohm** e quello del condensatore in **microfarad**.

Quindi, usando per R2 una resistenza da **47 kiloohm** e per C1 un condensatore da **18.000 picofarad**, che convertiti in **microfarad** ci daranno 18.000 : 1.000.000 = **0,018 microfarad**, otterremo una frequenza di:

1.440 : ((1 + 47 + 47) x 0,018) = 842 Hz

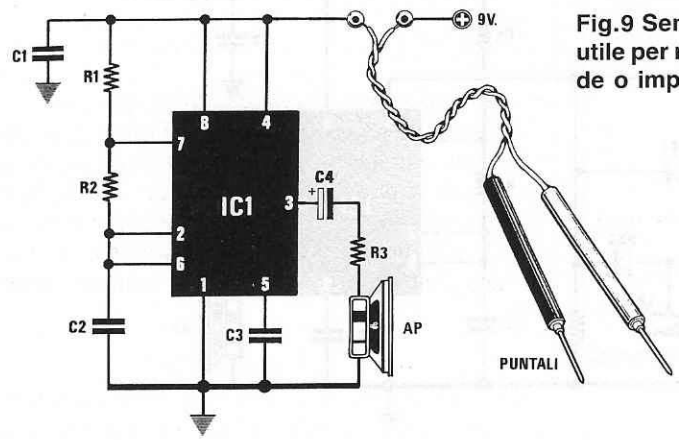


Fig.9 Semplice schema di un tester acustico utile per rilevare dei CORTOCIRCUITI su schede o impianti elettrici.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 22.000 ohm 1/4 watt
R3 = 68 ohm 1/4 watt
C1 = 100.000 pF poliestere
C2 = 82.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10 mF elettr. 63 volt
IC1 = NE555
AP = altoparlante 8 ohm

TESTER per CORTOCIRCUITI (Fig.9)

Il semplice circuito riportato in fig.9 può essere utilizzato come tester, per verificare la presenza di eventuali **cortocircuiti** su schede o su qualsiasi impianto elettrico.

Chiaramente, questi controlli vanno eseguiti quando la scheda, o l'impianto, **non risultano** alimentati, diversamente, se si applicassero i due puntali su due punti sottotensione, si correrebbe il rischio di danneggiare l'NE.555.

In pratica, toccando con i due puntali due piste in **cortocircuito**, forniremo la tensione di alimentazione all'NE.555 e, di conseguenza, l'altoparlante posto sull'uscita (terminale 3) inizierà a suonare alla frequenza prestabilita dal valore di R2 e di C2.

Se la nota acustica non risulterà di nostro gradimento e la vorremo rendere meno acuta, potremo aumentare il valore del condensatore C2.

Comunque la formula per conoscere la frequenza in Hz generata da questo oscillatore astabile, è la stessa utilizzata per lo schema di fig.7.

Per alimentare questo circuito potremo utilizzare una comune pila tipo radio da 9 volt.

GENERATORE DI TRENI D'ONDA (Fig.10)

Lo schema di fig.10 utilizza due NE.555 che potremo sostituire con un solo NE.556, che, come noto, è composto da due NE.555.

Questo circuito permette di ottenere sull'uscita (piedino 3 di IC2) un **treno d'impulsi** di durata ben definita, ogniqualvolta il piedino d'ingresso (piedino 2 di IC1) verrà portato a **livello logico 0** vale a dire **cortocircuitato** a massa.

Tale circuito potrebbe risultare molto utile in tutti quei casi in cui sia necessario inviare un certo numero di impulsi a **livello logico 1** in un tempo prestabilito.

Ad esempio, se dobbiamo inviare ad un circuito **30 impulsi** in **10 secondi**, anzichè premere per 30 volte consecutive un tasto nei 10 secondi, basterà premerlo **una sola volta** ed il circuito eseguirà questa operazione senza sbagliare.

Il primo integrato NE.555, che nello schema elettrico abbiamo siglato IC1, viene utilizzato come oscillatore **monostabile** ed è quello che ci permetterà di ottenere **il tempo** di durata degli impulsi, mentre il secondo, siglato IC2, viene utilizzato come oscillatore **astabile** ed è quello che ci permetterà di determinare quanti **impulsi** desideriamo ottenere nel tempo prefissato da IC1.

Per determinare il **tempo** di durata degli impulsi potremo usare la formula:

Secondi = 0,0011 x R1 x C1

NOTA: il valore di R1 è espresso in **kiloohm** e quello di C1 in **microfarad**.

Per determinare il numero degli **impulsi** che desideriamo ottenere nel **tempo** prestabilito, utilizzeremo questa seconda formula:

Impulsi = 1.440 x Secondi : ((R2 + R3 + R3) x C2)

NOTA: i valori di R2 e R3 sono espressi in **kiloohm** e quello di C2 in **microfarad**.

Ora, se si desidera che in un tempo di **5 secon-**

di fuoriescano da questo circuito **100 impulsi**, dovremo procedere come segue:

1° Sceglieremo per il monostabile IC1 una capacità C1 di valore standard e ricaveremo con la formula qui sotto riportata il valore di **R1**:

R1 = Secondi : (0,0011 x C1)

NOTA: il valore di C1 va espresso in **microfarad**, quello di R1 in **kiloohm**.

Se per C1 sceglieremo ad esempio **1 microfarad**, scopriremo che per R1 dovremo utilizzare un valore ohmico esagerato:

5 : (0,0011 x 1) = 4.545 kiloohm

vale a dire una resistenza da **4,5 megaohm**.

Per **abbassare** il valore della R1, dovremo scegliere per C1 una capacità maggiore, ad esempio **47 microfarad** e, così facendo, otterremo per R1 un valore di:

5 : (0,0011 x 47) = 96,7 kiloohm

vale a dire una resistenza di 96.700 ohm.

Poichè questo valore non è standard, consigliamo di usare una resistenza da 82.000 ohm e di porre in serie a questa un **trimmer** da 47.000 ohm.

Così facendo, potremo ricercare sperimentalmente il giusto valore ohmico, compensando anche le immancabili tolleranze del condensatore elettrolitico.

2° A questo punto dovremo calcolare a quale frequenza dovrà oscillare l'astabile IC2 per ottenere i **100 impulsi** in **5 secondi**, utilizzando la formula:

Hertz = Impulsi : Secondi

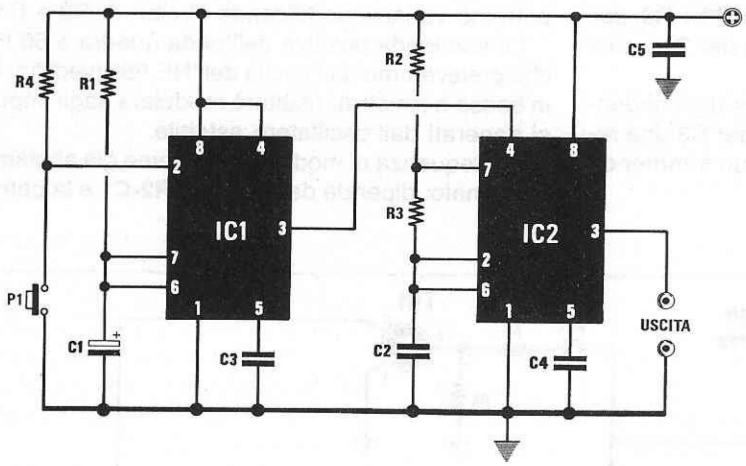
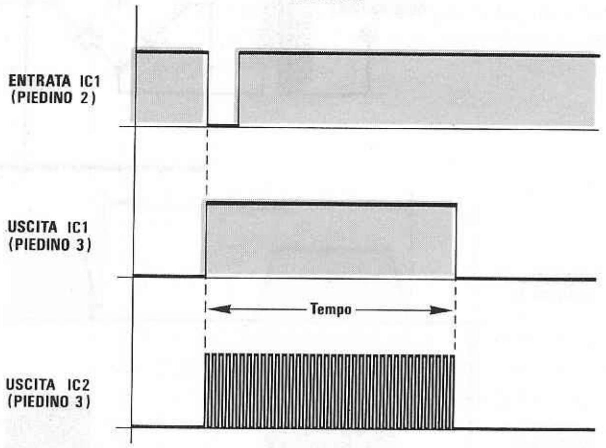


Fig.10 Schema elettrico di un generatore di TRENI D'ONDA.

ELENCO COMPONENTI

R1 = vedi testo
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = vedi testo
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = vedi testo
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555
IC2 = NE555
P1 = pulsante

Fig.11 Ogni volta che premeremo il pulsante P1, dal piedino d'uscita 3 di IC2 uscirà un treno d'impulsi che potremo calcolare con le formule riportate nell'articolo.



quindi otterremo una frequenza di:

100 : 5 = 20 Hertz

Conosciuta la frequenza, dovremo anche in questo caso scegliere per il condensatore C2 un valore standard e calcolare **RX** con la formula:

RX = 1.440 : (Hertz x C2)

NOTA: RX è la somma di **R3 + R3 + R2**. Il valore di C2 deve essere espresso in **microfarad**, in modo da ottenere RX in **kiloohm**.

Scelto per C2 un valore standard di 330.000 picofarad, che convertito in **microfarad** corrisponde a **0,33 mF**, avremo:

1.440 : (20 x 0,33) = 218 kiloohm

Calcolato **RX**, sottrarremo ad esso il valore di R2 che è pari ad **1 kiloohm** ed otterremo:

218 - 1 = 217 kiloohm

Poichè questo valore è la somma di **R3 + R3**, per determinare R3 lo dovremo dividere per 2 e, così facendo, otterremo **108,5 kiloohm**.

Per correggere eventuali tolleranze del condensatore C2, consigliamo di utilizzare per R3 una resistenza da 82.000 ohm con in serie un trimmer da 47.000 ohm.

ONDA QUADRA a 50 Hz ad IMPULSI (Fig.12)

Con il circuito riportato in fig.12 si ottiene in uscita dall'NE.555 un'onda quadra a 50 Hz, il cui **livello logico 1** potremo modulare con un **treno di impulsi** la cui frequenza verrà determinata dal valore di **R2-C1**.

Come potete notare osservando lo schema elettrico, il diodo DS1 preleverà dall'onda sinusoidale a 50 Hz presente sul secondario del trasformatore T1, la sola **semionda positiva**, che serve per polarizzare la Base del transistor NPN siglato TR1.

In presenza della semionda **positiva**, il transistor si porterà in conduzione e, così facendo, **cortocircuiterà** a massa il piedino 4 di reset dell'NE.555 che **non potrà** oscillare.

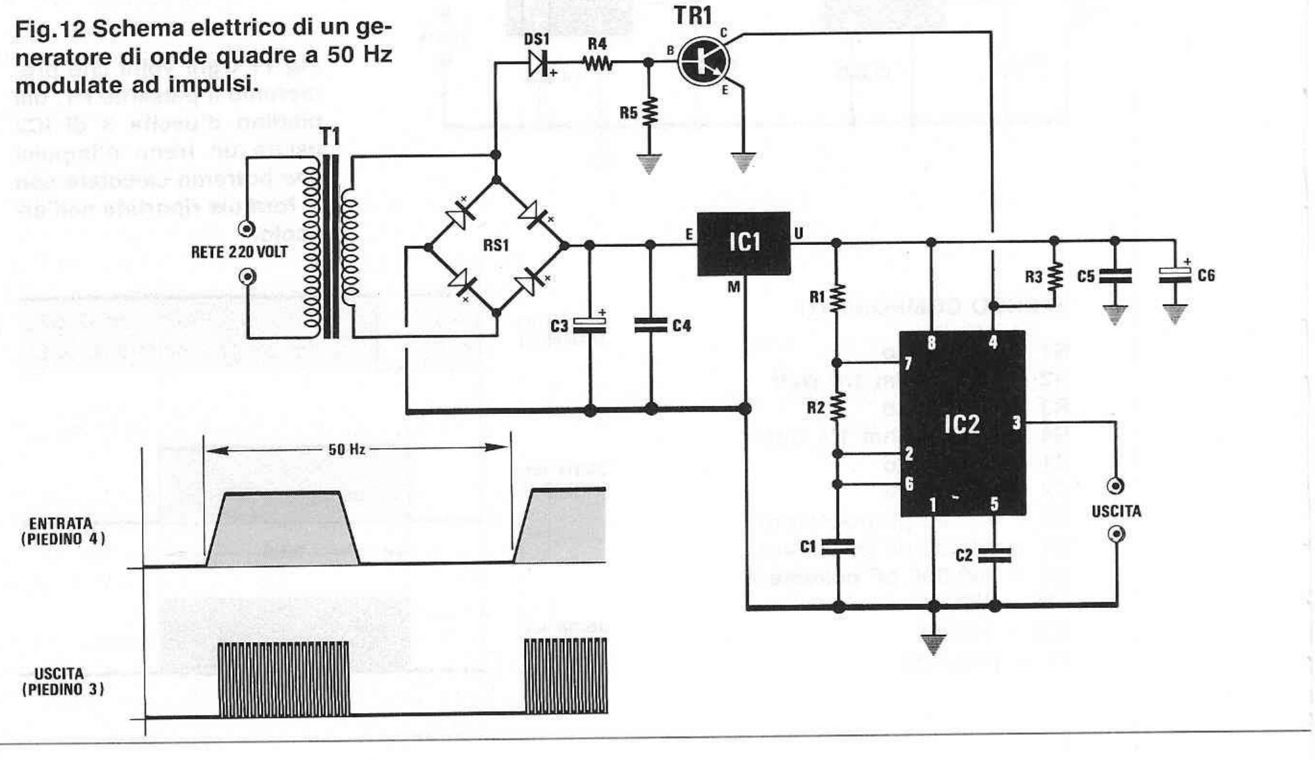
In presenza della semionda **negativa** il transistor non potendo condurre, permetterà alla tensione positiva di alimentazione di raggiungere il piedino 4 e in questa condizione l'NE.555 **potrà** oscillare.

Poichè l'NE.555 è collegato in configurazione **astabile**, oscillerà ad una frequenza che noi stessi potremo variare modificando i valori di R2 e C1.

La semionda positiva dell'onda quadra a 50 Hz che preleveremo dall'uscita dell'NE.555 (vedi fig.11 in basso a sinistra), risulterà modulata dagli impulsi generati dall'oscillatore astabile.

La frequenza di modulazione, come già abbiamo accennato, dipende dal valore di **R2-C1** e la potre-

Fig.12 Schema elettrico di un generatore di onde quadre a 50 Hz modulate ad impulsi.



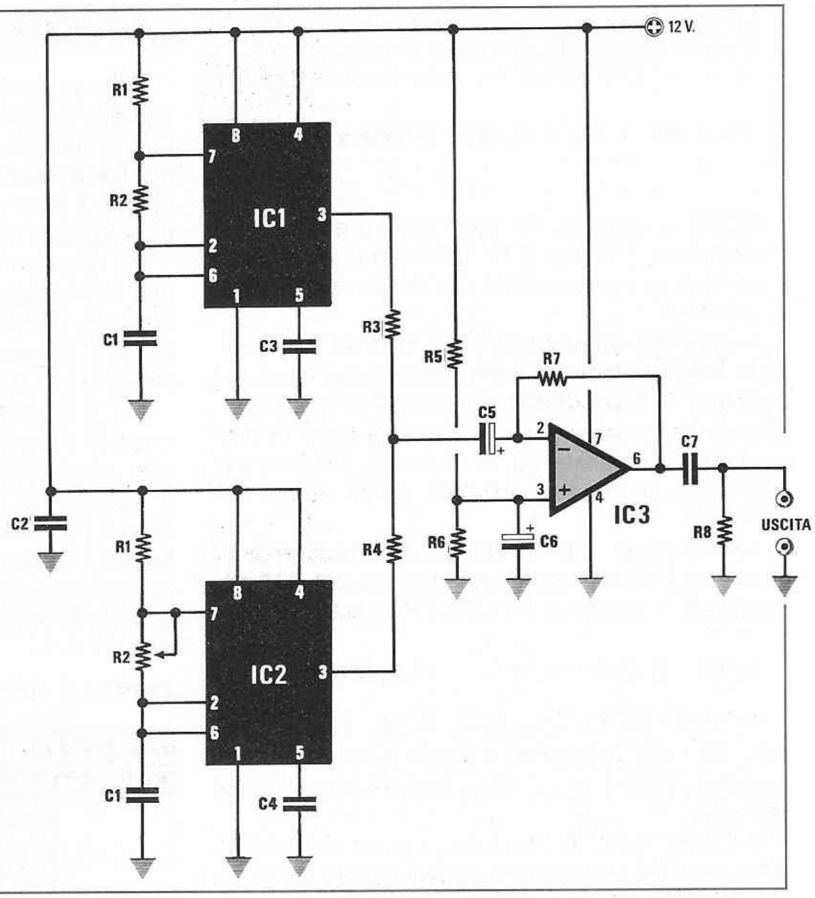


Fig.13 Schema elettrico di un circuito in grado di ottenere particolari effetti sonori.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = vedi testo
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 10.000 ohm 1/4 watt
R7 = 100.000 ohm 1/4 watt
R8 = 47.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 100.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 22 mF elettr. 25 volt
C6 = 10 mF elettr. 63 volt
C7 = 1 mF poliestere
IC1 = NE555
IC2 = NE555

IC3 = TL081

ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 47.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 22.000 ohm 1/4 watt
C1 = 18.000 pF poliestere
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 47 mF elettr. 25 volt
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 10 mF elettr. 63 volt
DS1 = diodo 1N4007
TR1 = NPN tipo BC237
IC1 = uA78L09
IC2 = NE555
RS1 = ponte raddrizz. 100 V. 1 A.
T1 = trasform. prim. 220 V.
sec. 10 volt 0,5 amper

mo determinare ricorrendo alle formule riportate negli articoli relativi agli oscillatori **astabili**.

A titolo informativo, possiamo precisare che con i valori da noi riportati nell'elenco componenti, l'onda quadra a 50 Hz viene modulata con degli impulsi a **840 Hz** circa.

Facciamo presente che sulla Base del transistor TR1 è possibile applicare anche onde quadre a livello logico TTL, a bassissima frequenza, cioè **1-10 Hz**, ed in questo caso otterremo in uscita dall'NE.555 un'onda quadra a queste identiche frequenze, che potremo modulare con degli impulsi la cui frequenza deve essere almeno di **2-20 Hz**.

GENERATORE duplice FREQUENZA (Fig.13)

Lo schema riportato in fig.13 utilizza due oscillatori **astabili** che possono essere utilizzati per ricavare due **note** di diversa frequenza che, miscelate tra loro, ci permetteranno di ottenere un particolare effetto sonoro.

Ovviamente, per ascoltare in **altoparlante** questo suono, dovremo collegare l'uscita di questo circuito all'ingresso di un piccolo amplificatore finale da 3-5 watt.

La resistenza R2 dell'oscillatore IC1 la potremo calcolare utilizzando un valore di frequenza compreso tra i **1.000 - 2.000 Hz**, utilizzando la formula:

R1 + R2 + R2 = 1.440 : (Hertz x C1)

NOTA: il valore di C1 deve essere espresso in **microfarad**, il valore di R1 in kiloohm, così come il valore della resistenza R2 che ricaveremo da questa formula.

Il valore del condensatore C1 lo dovremo prefissare scegliendone uno di capacità standard, ad esempio 15.000 - 22.000 - 33.000 pF e, poichè nella formula questo valore di capacità deve essere espresso in **microfarad**, lo dovremo dividere per 1.000.000 ottenendo così **0,015 - 0,022 - 0,033 microfarad**.

Ammesso di voler ottenere una frequenza di **1.750 Hz** e di voler usare una capacità di **0,015 microfarad**, il valore di **R1 + R2 + R2** sarà pari a:

1.440 : (1.750 x 0,015) = 54,8 kiloohm

Poichè **54,8 kiloohm** è la somma di **R1 + R2 + R2**, sottraendo il valore di R1 che è di **1 kiloohm**, otterremo per **R2 + R2** un valore di **53,8 kiloohm**.

Pertanto, la R2 dovrà essere uguale alla metà di **53,8**, cioè **26,9 kiloohm** e poichè questo non è un valore standard, ne sceglieremo uno di poco superiore a quello calcolato, cioè **27 kiloohm**.

Per determinare a quale frequenza effettivamente oscilla il nostro astabile, potremo servirci della seguente formula:

Hertz = 1.440 : ((R1 + R2 + R2) x C1)

Quindi, con i valori da noi scelti per R2 e C1 otterremo:

1.440 : ((1 + 27 + 27) x 0,015) = 1745 Hz

valore molto prossimo ai **1.750 Hz** da noi richiesti.

Gli stessi valori scelti per l'oscillatore IC1, li impiegheremo anche per l'oscillatore IC2, soltanto che, avendo utilizzato in questo circuito per la resistenza R2 un **potenziometro**, anzichè una resistenza fissa, ci converrà scegliere per la **R2** un valore circa **doppio**, ad esempio **47.000 ohm**, in modo da poter ottenere una gamma di frequenza maggiore o minore di quella generata da IC1.

Le due frequenze presenti sui piedini d'uscita 3 di entrambi gli NE.555, verranno sommate tramite le due resistenze R3 e R4 ed applicate sul piedino d'ingresso dell'operazionale IC3, un normale TL.081.

TIMER PER TEMPI LUNGHI (Fig.14)

Tutte le configurazioni **monostabili** fin qui presentate danno in uscita un livello logico 1 per un tempo limitato, in quanto già per ottenere dei tempi intorno i **30-50 secondi**, dobbiamo utilizzare delle capacità e dei condensatori di valore molto elevato, a scapito della precisione.

Per ottenere dei tempi molto più lunghi, ad esempio di qualche **decina di minuti** o anche di **qualche ora**, dovremo necessariamente utilizzare due **NE.555** (oppure un NE.556 composto da due NE.555) ed un integrato tipo **CD.4040** (vedi fig.14).

Per la descrizione dello schema elettrico partiremo dall'integrato CD.4040, un contatore binario che, contando gli impulsi applicati sul suo piedino d'ingresso **10**, provvederà a modificare il **livello logico 0** presente sui piedini d'uscita, in un **livello logico 1** dopo un tempo dipendente dalla frequenza degli impulsi applicati in ingresso e da un fattore di moltiplicazione che abbiamo riportato nella **TABELLA n.1**.

TABELLA N.1

Piedini di uscita IC3	Fattore di moltiplicazione
piedino 9	1
piedino 7	2
piedino 6	4
piedino 5	8
piedino 3	16
piedino 2	32
piedino 4	64
piedino 13	128
piedino 12	256
piedino 14	512
piedino 15	1.024
piedino 1	2.048

Pertanto, se applicheremo sul piedino d'ingresso 10 una frequenza di **1 Hz**, potremo già affermare che sul piedino d'uscita 9 vi sarà un **livello logico 1** dopo **1 secondo**.

Sul piedino 7 dopo **2 secondi**, sul piedino 6 dopo **4 secondi** ed ovviamente sull'ultimo piedino 1 un **livello logico 1** dopo **2.048 secondi**, vale a dire dopo **34 minuti**.

Poichè su ogni uscita è presente un diodo al silicio (vedi da DS1 a DS12), che potremo collegare tramite un ponticello alla resistenza R8 da **10.000 ohm**, è intuitivo che se, per ipotesi, collegheremo a tale resistenza il piedino 1, fino a quando questo rimarrà a **livello logico 0** la tensione positiva fornita da tale resistenza verrà cortorcircuitata a **massa** tramite il diodo sull'uscita dell'integrato.

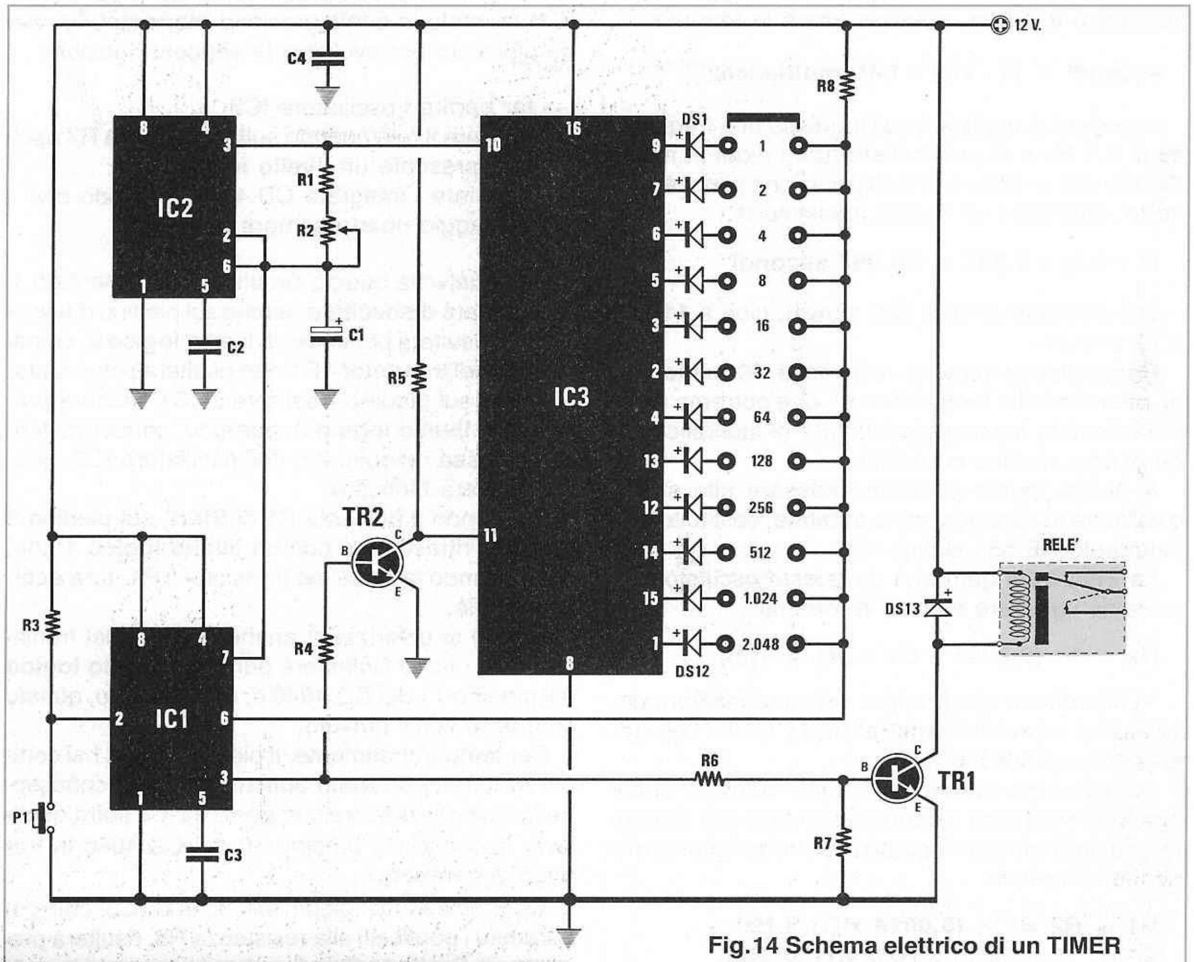


Fig.14 Schema elettrico di un TIMER per tempi lunghi.

ELENCO COMPONENTI

R1 = vedi testo
R2 = vedi testo
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 56.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 4.700 ohm 1/4 watt
R7 = 10.000 ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi testo
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
DS1-DS12 = diodi 1N.4150
DS13 = diodo 1N4007
TR1 = NPN tipo BC237
TR2 = NPN tipo BC237
IC1 = NE555
IC2 = NE555
IC3 = CD4040
P1 = pulsante
RELÈ = relè 12 V. 1 scambio

Quando su tale piedino 1 dopo **34 minuti** sarà presente un **livello logico 1**, tale cortocircuito verrà eliminato e sul collegamento diodo/resistenza risulterà presente la tensione positiva di alimentazione.

Poc'anzi abbiamo accennato al fatto che il **massimo** tempo è quello che può fornirci il piedino 1 che ha un fattore di moltiplicazione di **2.048**, qui aggiungiamo che ponticellando verso la resistenza R8 anche altri piedini, il fattore di moltiplicazione aumenterà.

Così, ponticellando i piedini 1-15-14 si otterrà un fattore di moltiplicazione pari a **2.048 + 1.024 + 512 = 3.584 volte**, perciò si otterrà in pratica un tempo di circa **60 minuti**.

Ponticellando, invece, tutti i 12 piedini, otterremo un fattore di moltiplicazione di **4.095 volte**, corrispondente in pratica a circa **68 minuti**.

Riducendo la **frequenza** del segnale che applicheremo sull'ingresso, **aumenterà** il tempo, mentre aumentando la **frequenza** ovviamente si **ridurrà** il tempo.

Per conoscere il tempo in **secondi** in rapporto alla frequenza in **Hertz**, potremo usare la formula:

secondi = (1 : Hz) x fatt. moltiplicaz.

Ammesso di applicare sull'ingresso una frequenza di **0,1 Hz** e di ponticellare tutti i diodi in modo da ottenere un fattore di moltiplicazione pari a **4.095 volte**, otterremo un tempo massimo di:

(1 : 0,1) x 4.095 = 40.950 secondi

che corrispondono a **682 minuti**, cioè a **11 ore** e **22 minuti**.

Ponticellando verso la resistenza R8 meno diodi, otterremo dei tempi inferiori, che potremo sempre calcolare sommando il fattore di moltiplicazione di ogni piedino prescelto.

A questo punto possiamo passare allo stadio oscillatore in configurazione **astabile**, costituito dall'integrato NE.555 siglato IC2.

La frequenza generata da questo oscillatore la potremo calcolare tramite la formula:

Hz = 1 : (0,0014 x C1 x (R1 + R2))

Vi ricordiamo che il valore del condensatore deve essere espresso in **microfarad** e quello delle resistenze in **kiloohm**.

Se volessimo determinare quale valore di capacità o di resistenza inserire nel circuito per ottenere una determinata frequenza, potremo adottare le seguenti formule:

R1 + R2 = 1 : (0,0014 x C1 x Hz)
C1 = 1 : (0,0014 x Hz x (R1 + R2))

Vi ricordiamo che per realizzare tale oscillatore è conveniente assumere un valore di **capacità** standard e poi calcolare il valore delle resistenze, anzichè effettuare l'operazione inversa.

Tenete ancora presente che, a causa della **tolleranza** dei componenti, otterrete frequenze notevolmente diverse da quanto calcolato.

Per ottenere un esatto valore di frequenza, vi converrà utilizzare per R1 un valore standard inferiore a quello richiesto e porre in serie il **trimmer** R2 per la taratura.

Il secondo NE.555 presente in tale circuito (vedi IC1) montato in configurazione **monostabile**, viene utilizzato per svolgere le seguenti funzioni:

- far partire l'oscillatore IC2;
- eccitare il relè quando sulla resistenza R7 risulterà presente un **livello logico** 1;
- resettare l'integrato CD.4040, in modo che il conteggio riparta sempre da zero.

Ogniqualvolta questo circuito verrà alimentato, il relè risulterà **diseccitato** perchè sul piedino d'uscita 3 di IC1 risulterà presente un **livello logico 0**, quindi la Base del transistor TR1 non risulterà polarizzata.

Anche sul piedino 7 sempre di IC1 risulterà presente un **livello logico 0**, pertanto, cortocircuitando a **massa** i piedini 2-6 dell'oscillatore IC2, questo risulterà bloccato.

Premendo il pulsante P1 di **Start**, sul piedino 3 di IC1 ci ritroveremo con un **livello logico 1** che, polarizzando la Base del transistor TR1, farà **eccitare** il relè.

Poichè si polarizzerà anche la Base del transistor TR2, il suo Collettore porterà a **livello logico 0** il piedino 11 del CD.4040 e, così facendo, questo contatore verrà attivato.

Contemporaneamente, il piedino 7 di IC1 si comporterà come un ramo **aperto** ed in tale condizione lo stadio oscillatore composto da IC2 potrà **oscillare**, inviando sul piedino 10 del CD.4040 la frequenza generata.

Quando su tutti i piedini di uscita di IC3, collegati tramite i ponticelli alla resistenza R8, risulterà presente un **livello logico 1**, automaticamente questo stesso livello logico ce lo ritroveremo sul piedino 6 dell'integrato IC1; in tale condizione, torneranno a **livello logico 0** i due piedini 3-7 di IC1 e, di conseguenza, il relè si **disecciterà** e l'integrato IC2 **cesserà** di oscillare.

Come vi abbiamo già spiegato, modificando la frequenza dell'oscillatore e ponticellando uno o più uscite dell'integrato CD.4040, potremo ricavare una infinità di tempi, che potremo anche correggere in più o in meno agendo sul trimmer R2 posto in serie alla resistenza R1.

TABELLA N.2

C1 in microfarad	R1 + R2 in Kiloohm	frequenza HZ di IC2	tempo minimo	tempo massimo
10	60	1,19	0,84 sec.	57 min.
22	60	0,54	1,85 sec.	2 ore
33	60	0,36	2,77 sec.	3 ore
47	60	0,25	3,95 sec.	4 ore
100	60	0,12	8,40 sec.	9 ore
100	100	0,07	14,00 sec.	16 ore
220	60	0,05	18,48 sec.	21 ore
220	100	0,03	30,80 sec.	35 ore

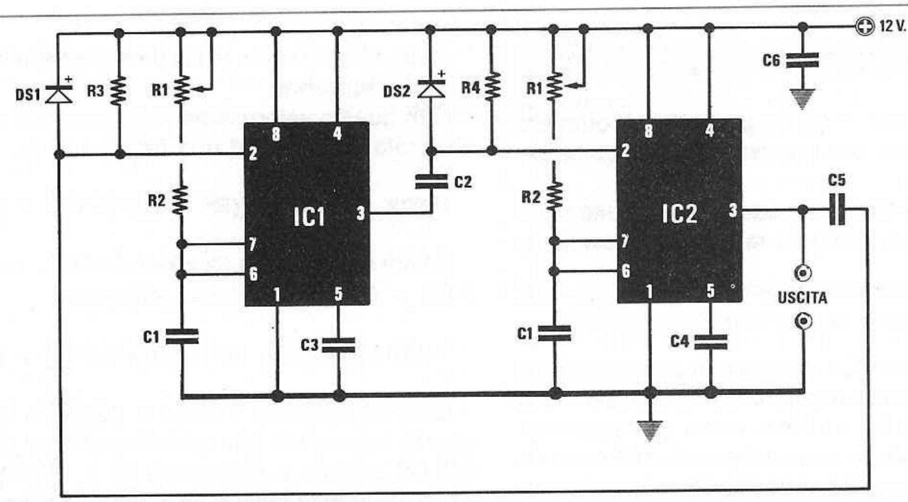
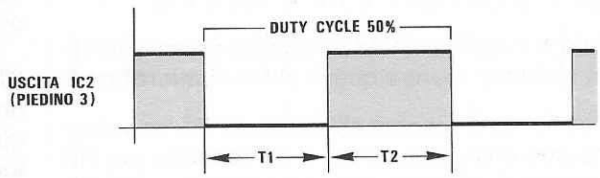


Fig.15 Schema elettrico di uno SPACE-MARKER.



ELENCO COMPONENTI

R1 = 470.000 ohm pot. lin.
R2 = 1.000 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
R4 = 10.000 ohm 1/4 watt
C1 = vedi tabella
C2 = 10.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
DS1 = diodo 1N4150
DS2 = diodo 1N4150
IC1 = NE555
IC2 = NE555

A titolo informativo possiamo anche indicarvi quale tempo minimo e massimo approssimativi potremo ottenere da questo circuito, utilizzando dei valori di capacità **standard** e per R1 + R2 i valori riportati nella **TABELLA n.2.**

Il circuito si potrà alimentare con una tensione compresa da 9 a 15 volt per la presenza del relè.

GENERATORE SPACE/MARKER (Fig.15)

Per certe applicazioni può risultare necessario allungare o accorciare manualmente il tempo del **livello logico 1** oppure quello del **livello logico 0**.

Ad esempio, potrebbe essere utile avere un **livello logico 1** della durata di **10 millisecondi** ed un **livello logico 0** variabile da **100 millisecondi** a **300 millisecondi** o viceversa.

Essendo possibile con questo circuito modificare i tempi sia del livello logico 1 che del livello logico 0, riusciremo anche ad ottenere onde quadre con un esatto duty-cicle del 50% (vedi fig.15).

Il circuito, come visibile in fig.15, è realizzato con due oscillatori **monostabili** collegati ad anello.

Il potenziometro R1 applicato sull'integrato siglato **IC1** varierà la larghezza del **livello logico 0** (vedi tempo **T1**), mentre il potenziometro R1 applicato sull'integrato **IC2**, varierà la larghezza del **livello logico 1** (vedi tempo **T2**).

Per calcolare i due tempi T1 e T2 potremo usare queste formule:

microsecondi = 0,0011 x (R1 + R2) x C1

millisecondi = (0,0011 x (R1 + R2) x C1) : 1000

NOTA: i valori delle resistenze R1 e R2 vanno espressi in **kiloohm** e quello del condensatore C1 in **picofarad**.

Dalla tabella sottoriportata possiamo ricavare quale capacità scegliere per i due condensatori siglati C1, per ottenere dei livelli logici di larghezza variabile, ruotando da un estremo all'altro i due potenziometri R1.

TABELLA N.1

capacità	tempo min.	tempo max.
1.000 pF	1 microsec.	551 microsec.
4.700 pF	5 microsec.	2,6 millisec.
10.000 pF	11 microsec.	5,5 millisec.
22.000 pF	24 microsec.	12,1 millisec.
47.000 pF	52 microsec.	25,9 millisec.
100.000 pF	110 microsec.	55,1 millisec.
220.000 pF	242 microsec.	121,2 millisec.
470.000 pF	517 microsec.	259,0 millisec.
820.000 pF	902 microsec.	451,9 millisec.

GENERATORE BITONALE (Fig.16)

Il circuito visibile in fig.16 permette di ottenere una nota **bitonale**, che si potrà utilizzare come segnale di allarme.

I due integrati NE.555 presenti nel circuito, vengono utilizzati per svolgere la seguente funzione:

IC1 per modificare la velocità di cambio delle note;
IC2 per generare le due frequenze bitonali.

Il primo integrato IC1 utilizzato in configurazione astabile, andrà fatto oscillare su frequenze molto basse comprese tra **1-7 Hz** e, come già sappiamo, il valore di questa frequenza dipende dalle due resistenze R1-R2 e dalla capacità C1, come riportato nella formula:

Hz = 1.440 : ((R1 + R2 + R2) x C1)

NOTA: i valori di R1 ed R2 devono essere espressi in **kiloohm**, mentre quello di C1 in **microfarad**.

Poichè nello schema abbiamo per R1 un valore di **10.000 ohm** equivalente a **10 kiloohm**, per R2 un valore di **820.000 ohm** equivalente a **820 kiloohm** e per C1 un valore di **0,15 microfarad**, la frequenza che otterremo sarà pari a:

1.440 : ((10 + 820 + 820) x 0,15) = 5,8 Hz

Come noterete, il piedino d'uscita 3 di IC1 risulta collegato al piedino 7 di IC2 tramite una resistenza (vedi R3) da **390.000 ohm**, pertanto, quando questo piedino si porterà a **livello logico 1**, avremo in parallelo alla resistenza R4 la resistenza R3 e, di conseguenza, **R3** con **R4** ci daranno un valore totale:

Rt = (R3 x R4) : (R3 + R4)

cioè i 100.000 ohm di R4 diventeranno in pratica **79,59 kiloohm**.

Con questo valore di **Rt** l'integrato IC2 emetterà una nota acustica ad una frequenza di:

Hertz = 1.440 : ((Rt + R5 + R5) x C2)

quindi con Rt = 79,59 kiloohm, R5 = 10 kiloohm e C2 = 0,012 microfarad, otterremo:

1.440 : ((76,59 + 10 + 10) x 0,012) = 1.242 Hz

Quando il piedino 3 di IC1 si porterà a **livello logico 0**, in parallelo alla resistenza R5 ed alla capacità C2 avremo la resistenza R3 e, di conseguenza, la frequenza della nota acustica sarà più bassa di quella calcolata in precedenza, infatti, in tal caso la frequenza si ridurrà di circa il 40% producendo una nota sui 750 Hz.

In pratica, ogniqualvolta sul piedino d'uscita 3 di IC1 sarà presente un **livello logico 0**, l'integrato IC2 emetterà una nota acustica a circa **750 Hz**, mentre quando sullo stesso piedino sarà presente un **livello logico 1**, l'integrato IC2 emetterà una nota acustica a **1.240 Hz**.

Aumentando o riducendo il valore del condensatore **C1**, varierà la velocità del cambio di tonalità, mentre aumentando o riducendo il valore del condensatore **C2** varierà la nota bitonale.

Non consigliamo di modificare in questo circuito il valore della resistenza R4, mentre il valore della resistenza R3 può essere variato da un minimo di **270.000 ohm** ad un massimo di **560.000 ohm**.

Usando per R3 un valore di **270.000 ohm**, otterremo una **maggiore** differenza tra le due note emesse, mentre se useremo un valore di **560.000 ohm**, otterremo una **minore** differenza tra le due note emesse.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 10.000 ohm 1/4 watt
R2 = 820.000 ohm 1/4 watt
R3 = 390.000 ohm 1/4 watt
R4 = 100.000 ohm 1/4 watt
R5 = 10.000 ohm 1/4 watt
R6 = 68 ohm 1/4 watt
C1 = 150.000 pF poliestere
C2 = 12.000 pF poliestere
C3 = 10.000 pF poliestere
C4 = 10.000 pF poliestere
C5 = 10 mF elettr. 63 volt
C6 = 100.000 pF poliestere
IC1 = NE555
IC2 = NE555
AP = altoparlante 8 ohm

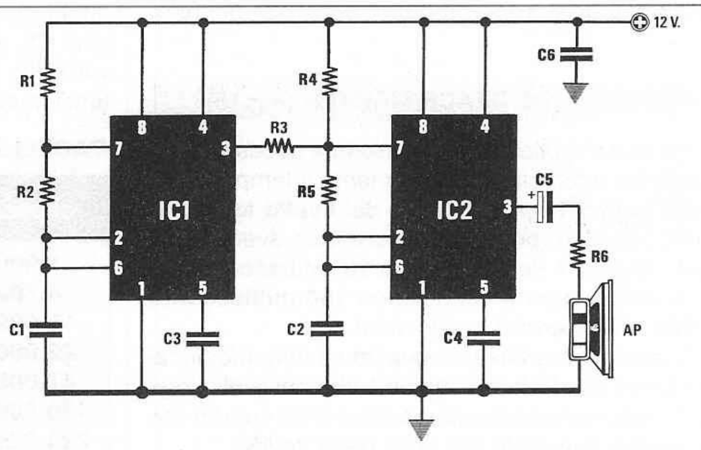


Fig.16 Schema elettrico di un generatore BITONALE.

Anche se soltanto da pochi decenni l'elettromagnetoterapia viene utilizzata in molti ospedali per curare le malattie **artro-reumatiche**, non dobbiamo dimenticare che colui che per primo scoprì i benefici effetti delle onde Hertziane fu un medico russo di nome Danilewski nel lontano 1900.

Questa terapia fu subito adottata e perfezionata da un medico francese di nome D'Arsonval e da un altro russo di nome Lakoski.

Negli anni 1960/1970, i giapponesi Kukaba e Yasuda, gli americani Bassett e Pilla ed il fisico francese Fellus, scoprirono che le onde Hertziane oltre a rigenerare le cellule lese da cause infettive,

LA FASCIA della SALUTE

chimiche, meccaniche, miglioravano le cinetica enzimatica, acceleravano i tempi di rigenerazione dei tessuti epidermici e delle fratture ossee, producevano un'azione antiedematosa, antiflogistica ed antalgica, agivano inoltre sul sistema centrale neurovegetativo e sul sistema vascolare, riducendo la viscosità del sangue ed aumentandone l'ossigenazione.

Dai test condotti da questi ricercatori su **100 pazienti** sottoposti ad un trattamento di magnetoterapia, risultò che il **90%** di essi aveva conseguito la **completa guarigione** ed il rimanente **10%** un **notevole** miglioramento delle proprie condizioni psicofisiche.

Le affezioni che possono essere trattate con la magnetoterapia senza alcuna controindicazione, sono le seguenti:

LESIONI TRAUMATICHE

La magnetoterapia elimina i **dolori** provocati da tali lesioni ed accelera la **guarigione** di fratture ossee, lussazioni, distorsioni.

MALATTIE REUMATICHE

Cura tutte le malattie reumatiche, quali mialgie, cervicali, lombalgie, artrosi, epicondiliti, dolori alla schiena, infiammazioni del ginocchio, delle articolazioni, del calcagno e del polso, delle dita, ecc.

FRATTURE OSSEE - LUSSAZIONI

La magnetoterapia accelera il processo di ricalcificazione, rigenerazione, saldatura del tessuto osseo in coloro che hanno subito fratture in seguito ad incidenti stradali o sul lavoro o ad attività sportive.

CICATRIZZAZIONE FERITE

Accelera la cicatrizzazione di ferite e rigenera velocemente il tessuto epidermico su piaghe, tagli, ustioni.

MALATTIE PELLE

Cura le diverse forme di acne, psoriasi, eczema, herpes zooster (Fuoco di S.Antonio), ecc.

ATROLISI - TENDINITI

Cura tutte le forme di atrolisi del ginocchio, del polso e di tendiniti che interessano in particolar modo le estremità dei muscoli passivi.

MALATTIE CARDIOVASCOLARI

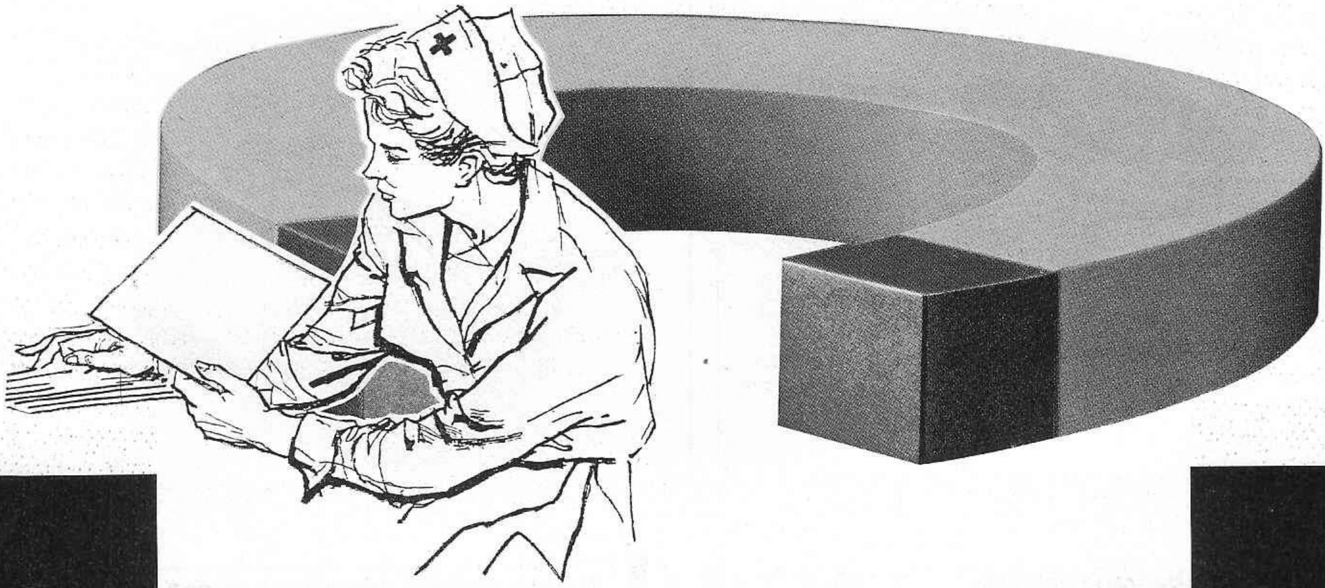
Cura e lenisce i dolori provocati da flebiti, edemi, linfoedemi, varici, vasculopatie, vene varicose, gambe pesanti e piedi freddi dovuti ad una circolazione lenta e difficoltosa, riducendo la viscosità del sangue ed aumentando la sua ossigenazione.

MALATTIE URO-GINECOLOGICHE

Cura le affezioni della prostata in fase iniziale e tutti gli stati infiammatori, riduce i dolori mestruali.

GENGIVITI - MAL DI DENTI

Attenua il dolore legato a questo tipo di affezione, decongestionando le gengive gonfie e sanguinanti.



Chi ha realizzato il kit della MAGNETOTERAPIA siglato LX.811 presentato sulla rivista n.119, potrà applicare sulla sua uscita questa fascia a doppia "spira chiusa", in grado di generare dei campi magnetici molto più efficaci di quelli prodotti dalle comuni fasce o dischetti radianti a spira aperta.

NEVRALGIE TRIGEMINO

Attenua l'acuta sensazione di dolore associata all'infiammazione del nervo trigemino.

RINITI - SINUSITE

Riduce l'infiammazione della mucosa nasale e della gola, causata da raffreddori, allergie e dal freddo.

CEFALEE - EMICRANIE - VERTIGINI

Attenua vistosamente il dolore alla testa persistente e diffuso e quello localizzato in determinate aree, eliminando gli effetti ad esso associati, come nausa, vertigini e malessere diffuso.

RUGHE FACCIALI

Aumentando l'apporto di ossigeno ai tessuti, tonifica la pelle e distende i tratti del viso, facendo apparire il viso più luminoso e disteso.

ARTROSI ALLA SPALLA
ARTROSI CERVICALE
TORCICOLLO

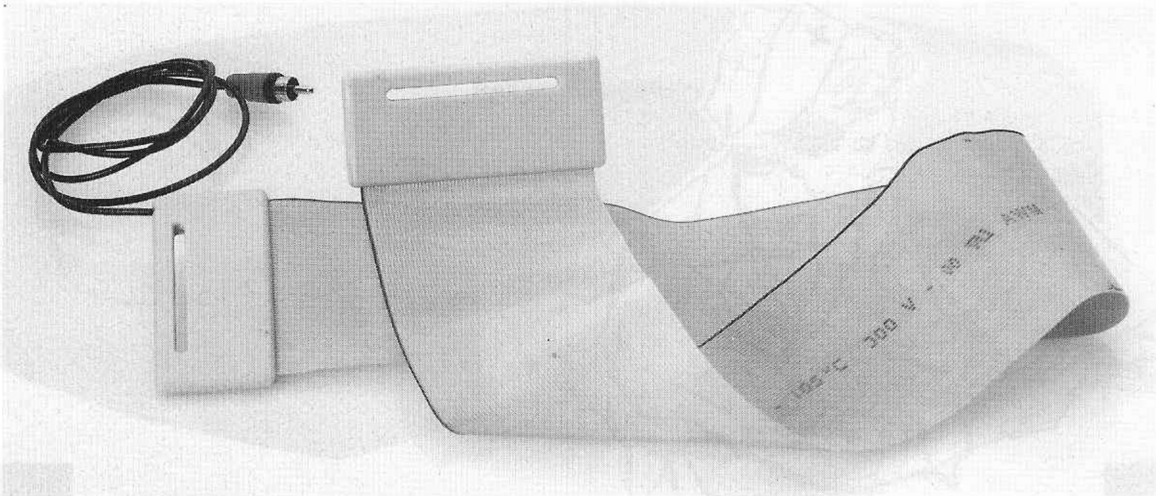
Produce un decisivo sollievo durante le fasi più acute di tali affezioni, caratterizzate da dolori diffusi nella regione dorsale ed in quella cervicale, con compromissione anche grave del movimento.

ARTROSI LOMBARI
ARTROSI DORSALI
ARTROSI SACRALI

Elimina il dolore che sempre si accompagna alla fase più acuta di queste affezioni, particolarmente diffuse nel periodo invernale.

ASMA-BRONCHITI
DOLORI PETTORALI

Determina un sensibile miglioramento degli effetti talora devastanti provocati da queste affezioni, culminanti in attacchi asmatici più o meno gravi, accompagnati da cefalea, malessere e dispnea. Previene il deterioramento di tali affezioni ad enfisema polmonare.



STRAPPI MUSCOLARI

Attenua il dolore conseguente alla parziale lacerazione delle fibre di un muscolo, causata da un movimento brusco e violento.

SCIATICA

Elimina i dolori acuti che in questo tipo di affezione investono tutto il nervo sciatico e le sue branche, localizzati nella regione sacrale, nella parte posteriore della coscia e del polpaccio.

ATROFIA MUSCOLARE

Attenua la sensazione dolorosa che si accompagna a questa malattia, caratterizzata da una graduale diminuzione delle masse muscolari, con conseguenti disturbi della mobilità.

CELLULITE

La magnetoterapia viene utilizzata con risultati soddisfacenti anche nella riduzione dell'infiammazione del tessuto sottocutaneo, che va sotto il nome di cellulite.

VENE VARICOSE

Agendo in profondità, riduce la dilatazione delle vene, causata dalla compressione che impedisce il ritorno del sangue venoso verso il cuore e previene la conseguente formazione di edemi ed ulcere.

Fig.1 Le estremità della piattina, larga 8 cm. e lunga 90 cm., vengono racchiuse entro due custodie in plastica. Le asole presenti sulle due custodie vi saranno utili per stringere tale fascia attorno alla parte dolente (vedi fig.4).

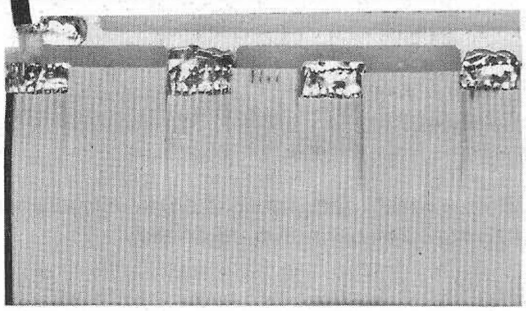
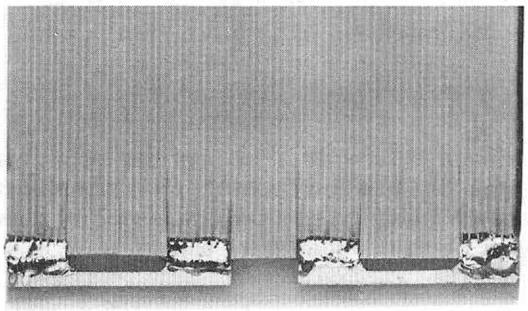


Fig.2 Per ottenere due spire chiuse, dovrete saldare sul circuito stampato siglato LX.1072/A i fili già spellati e, di lato, il cavetto coassiale per entrare con il segnale di AF (vedi disegno di fig.6).



Figl.3 I fili già spellati che troverete sull'opposta estremità di tale piattina, li dovrete saldare sullo stampato siglato LX.1072/B. Lo stampato andrà posto all'interno della custodia plastica.

OSTEOPOROSI

Favorendo la ricalcificazione del tessuto osseo è efficace nella cura e nella prevenzione dell'osteoporosi, cioè dell'atrofia delle ossa che colpisce in particolare le persone anziane.

POTENZIA DIFESE ORGANISMO

La magnetoterapia migliora lo stato di salute perchè, oltre alla sua azione **antistress**, rigenera le cellule lese, migliorando la cinetica enzimatica ed aumentando l'afflusso di ossigeno nel sangue.

Attenua gli stati infiammatori e lenisce velocemente i dolori.

Poichè la magnetoterapia non è assolutamente pericolosa e non produce alcun effetto collaterale, può essere utilizzata da qualsiasi persona, compresi i bambini e gli anziani.

NOTA: Non devono assolutamente sottoporvisi gli individui affetti da scompensi **cardiaci**, i portatori di **Pace-Marker** e le donne durante il periodo della **gravidanza**.

Constatata le reale efficacia di tale terapia, molti ospedali ed ambulatori indirizzano alla nostra sede i propri pazienti, fornendoli di una **ricetta medica** che prescrive l'acquisto di un **LX.811**.

Ciò ha suscitato inizialmente la nostra perplessità, visto che fino a quel momento mai nessuno si era presentato da noi per acquistare un progetto di elettronica con una **ricetta medica**, tanto che inizialmente abbiamo provveduto a contattare i rispettivi medici per avere un riscontro.

Ci è stato così spiegato che si trattava di pazienti che per poter guarire, dovevano praticare quotidianamente due-tre applicazioni con la magnetoterapia, di 40 minuti cadauna, per un periodo di tempo di almeno **1 mese** e che, non disponendo i presidi medici ed ospedalieri ai quali essi si erano rivolti, di un numero sufficiente di apparecchiature per soddisfare tutte le richieste, si era pensato di risolvere il problema facendo loro acquistare l'apparecchiatura LX.811.

Oltre a spendere una modica cifra, il paziente aveva il vantaggio di poter effettuare tale terapia a domicilio, a qualsiasi ora del giorno e senza sottostare ai lunghi tempi di attesa imposti dalle USL.

Fu in questa ed in successive occasioni che ricevemmo dai vari Medici una **critica** che abbiamo accolto di buon grado e cioè:

"Il dischetto pubblicato sulla rivista n.119 ha il pregio di **concentrare** l'effetto terapeutico su una ristretta zona del corpo, ma come contropartita presenta il difetto di risultare **poco pratico da usare**".

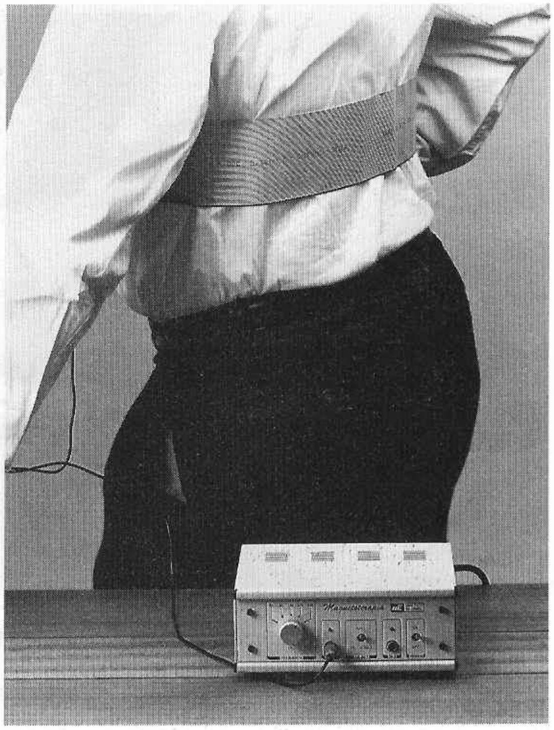
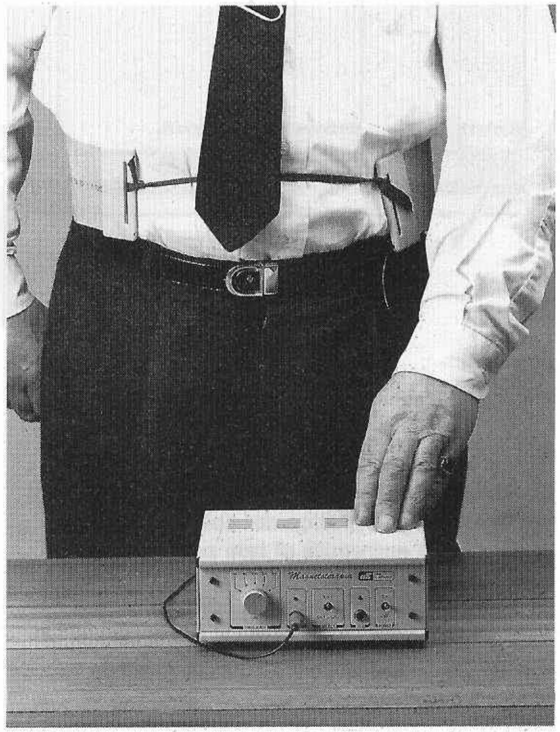


Fig.4 Per curare le artrosi lombari, i dolori di schiena, le artrosi sacrali, la fascia andrà applicata sulla zona interessata. Se infilerete nelle due asole un elastico o una semplice cordella, eviterete che la piattina possa spostarsi dalla posizione originaria.



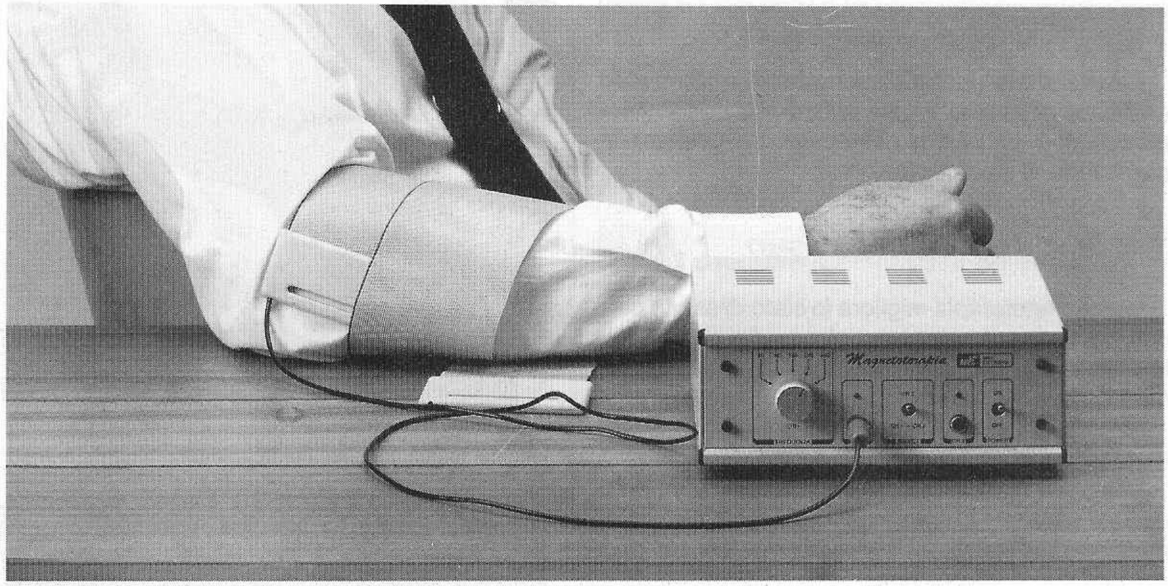


Fig.5 Per accelerare la rigenerazione di tessuto osseo in corrispondenza di fratture agli arti, per eliminare i dolori acuti provocati da sciatiche o atrolisi del ginocchio, potrete avvolgere la fascia attorno alla zona interessata, anche sopra ai vestiti o alle ingessature.

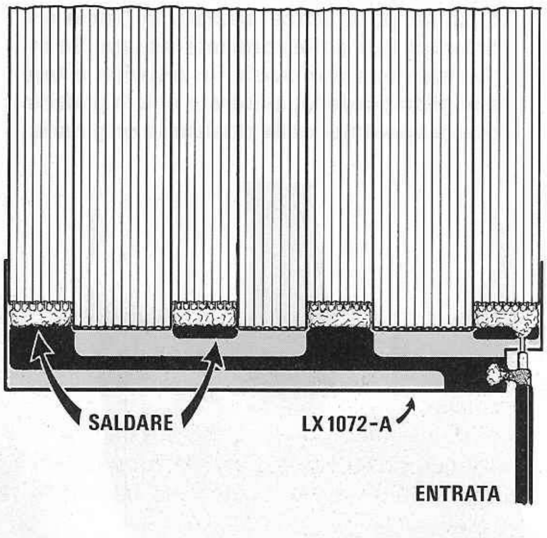


Fig.6 Disegno pratico dei collegamenti della piattina e del cavo coassiale d'entrata sul circuito stampato siglato LX.1072/A. Dei 64 fili da cui è composta questa piattina, andranno saldati sulle piste dello stampato - 8 fili SI - 12 no - 8 SI - 8 no - 8 SI - 12 no - 8 SI. NOTA: se salderete per errore 7 fili anzichè 8, l'efficacia della fascia verrà alterata.

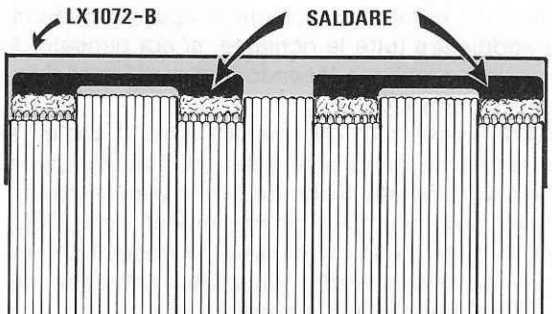


Fig.7 Disegno pratico dei collegamenti dell'opposta estremità di tale piattina sul circuito stampato siglato LX.1072/B. Anche su questo stampato andranno saldati sulle piste - 8 fili SI - 12 no - 8 SI - 8 no - 8 SI - 12 no - 8 SI.

"La fascia presentata sulla rivista n.101/102 ha il pregio di risultare molto **più pratica da usare** essendo possibile, grazie alla sua flessibilità, avvolgerla comodamente attorno alla zona dolente, ginocchio, schiena, collo, gamba, ecc., ma agendo su una superficie più ampia, presenta il **difetto** di erogare un segnale **minore**".

Abbiamo perciò cercato di realizzare una fascia che potesse erogare dall'intera sua superficie la **stessa potenza** che avevamo **concentrato** su quella assai più ristretta del dischetto e, dopo diverse prove, è nata questa fascia a **duplice spira chiusa**.

Per arrivare a questa configurazione ci sono voluti quasi **6 mesi** di lavoro e ve ne spiegheremo anche il motivo.

Inizialmente, abbiamo tentato di utilizzare la normale fascia lunga 1 metro, cercando di **aumentarne** la potenza, ottenendo risultati pratici poco soddisfacenti, perchè il segnale veniva **attenuato** dalla capacità presente tra i fili del segnale e quelli di massa.

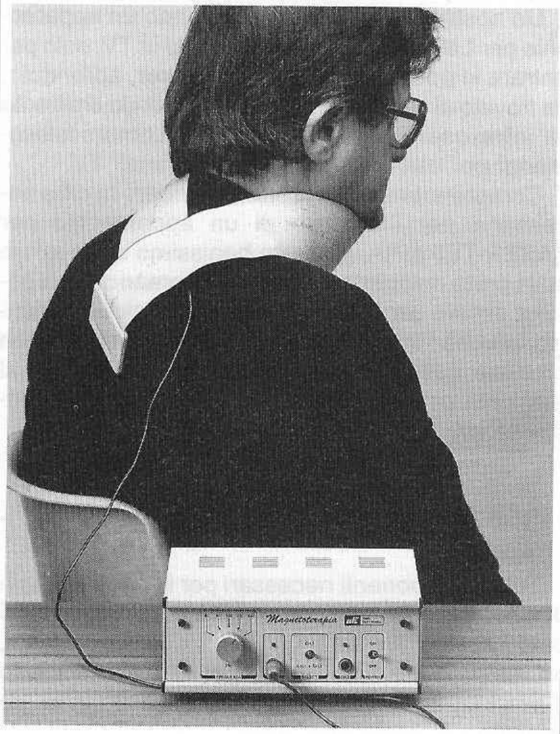


Fig.8 Per curare la cervicale, dovrete avvolgere la piattina attorno al collo, scegliendo la posizione che vi risulterà più comoda. Per lenire i dolori alle spalle, conviene porre la fascia a tracolla, mentre per i dolori al petto, conviene sistemarla in senso opposto a quanto illustrato in fig.4.

Abbiamo allora pensato di utilizzare una piattina più larga modificando la spaziatura tra i diversi fili e, così facendo, abbiamo ottenuto un sensibile miglioramento.

Dopo numerose prove e controprove abbiamo scoperto che con una **spira chiusa** la potenza aumentava considerevolmente.

Abbiamo allora pensato di realizzare una piattina con una spira chiusa di più ampie dimensioni e constatato che la potenza **irradiante aumentava**, abbiamo provato a porre **due spire chiuse** in parallelo, ottenendo un raddoppio della potenza irradiata.

A questo punto, occorreva solo ricercare l'idonea spaziatura tra spira e spira per evitare attenuazioni capacitive, quindi partendo con un determinato numero di fili, aggiungendone o togliendone, abbiamo cercato di trovare la larghezza ideale delle piste.

Dopo il controllo **strumentale** che poteva solo darci conferma della maggiore potenza **irradiata**, dovevamo verificare la reale efficacia della nuova fascia, praticando la terapia su un campione di pazienti affetti dalle più diverse malattie, cosa che ci ha tenuto impegnati per circa **6 mesi**.

Ottenuta conferma della sua aumentata efficacia, passiamo ora a proporvene la realizzazione pratica.

REALIZZAZIONE PRATICA

Nel kit troverete due stampati siglati LX.1072/A e LX.1072/B ed uno spezzone di piattina lungo circa **90 cm.** a **64 fili.**

Alle due estremità di questa piattina troverete dei fili già **spellati**, che dovrete saldare sulle piste dei due stampati.

Come visibile in fig.7, sul circuito stampato siglato LX.1072/B dovrete saldare i **soli** fili spellati.

La stessa operazione andrà effettuata sull'altro stampato siglato LX.1072/A, con la sola differenza che su questo andranno saldate le estremità del cavetto coassiale di AF.

Come visibile in fig.1, la calza metallica di tale cavetto andrà saldata sulla piste superiori ed il filo centrale sulla pista sulla quale sono saldati i fili della piattina.

Terminato il montaggio, potrete prendere le custodie in plastica, inserire nel loro interno il circuito stampato e poi chiuderle a pressione.

Le due asole presenti su queste custodie servono per l'inserimento di un nastrino o di un elastico, in modo da bloccare la fascia quando la si applica sulla schiena.

UTILE A SAPERSI

La **magnetoterapia** non va confusa con l'**elettrostimolazione**.

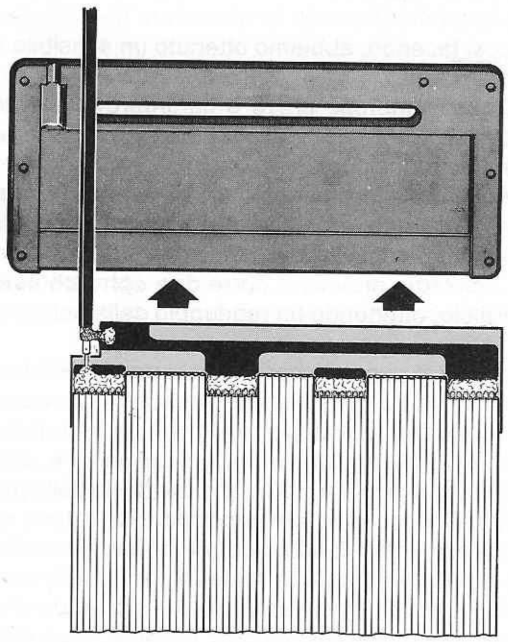


Fig.9 Saldati i fili della piattina sui due circuiti stampati, potrete inserirli entro al vano di ogni semiguscio in plastica, ponendo poi sopra a questo l'altro semiguscio che vi si innesterà a pressione.

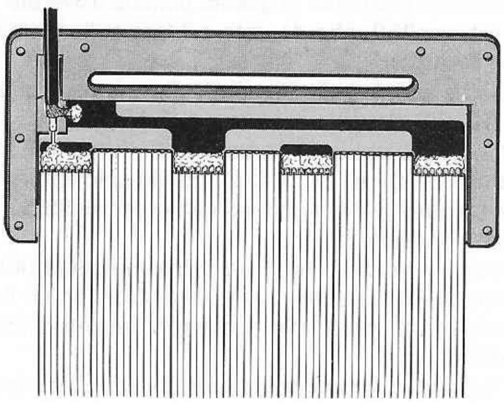


Fig.10 Prima di chiudere i due gusci, controllate attentamente che la calza di schermo del cavetto coassiale risulti ben saldata sulla sua pista in rame. Se con il passare del tempo, i due gusci dovessero aprirsi perchè i perni d'innesto si saranno consumati, potrete fissarli con una goccia di collante.

- L'**elettrostimolazione** serve solo per attenuare momentaneamente un dolore, cioè funziona da semplice e momentaneo analgesico, ma non guarisce.

- La **magnetoterapia**, sia di Alta Frequenza che di Bassa Frequenza, attenua anch'essa il dolore, ma esplica una seconda e più importante funzione, cioè **cura** la parte ammalata permettendo una rapida guarigione.

Disinfiamma tessuti ed articolazioni, ed in caso di fratture **rigenera** il tessuto osseo.

Rigenera anche i tessuti cutanei, impedendo che tagli anche profondi possano creare delle deturpanti cicatrici.

E, ancora, ossigena il sangue, disinfiamma le cellule, rende più fluido il sangue che scorre nelle vene, azione che permette di mantenere un generale buono stato di salute.

Non lasciatevi trarre in **inganno** dalle tante apparecchiature similari pubblicizzate dai diversi canali televisi, perchè non garantite da una sufficiente serietà professionale.

Un nostro lettore che ha acquistato un apparecchio per **Laser-terapia** pubblicizzato in TV, solo per entrare in possesso di un **diodo Laser**, aprendolo, ha trovato al suo interno un normale diodo emittente all'**infrarosso** del tipo installato nei comuni telecomandi per cambiare a distanza i canali TV.

Comprenderete che, senza spendere la cifra necessaria per l'acquisto di un apparecchio per LASER-TERAPIA, potreste benissimo appoggiare sulla parte dolorante il vostro **telecomando**, ma potrete essere certi che non ne trarrete alcun beneficio, perchè l'infrarosso di potenza così limitata non produce nessun effetto curativo e può servire al massimo per accendere o cambiare canale al vostro televisore.

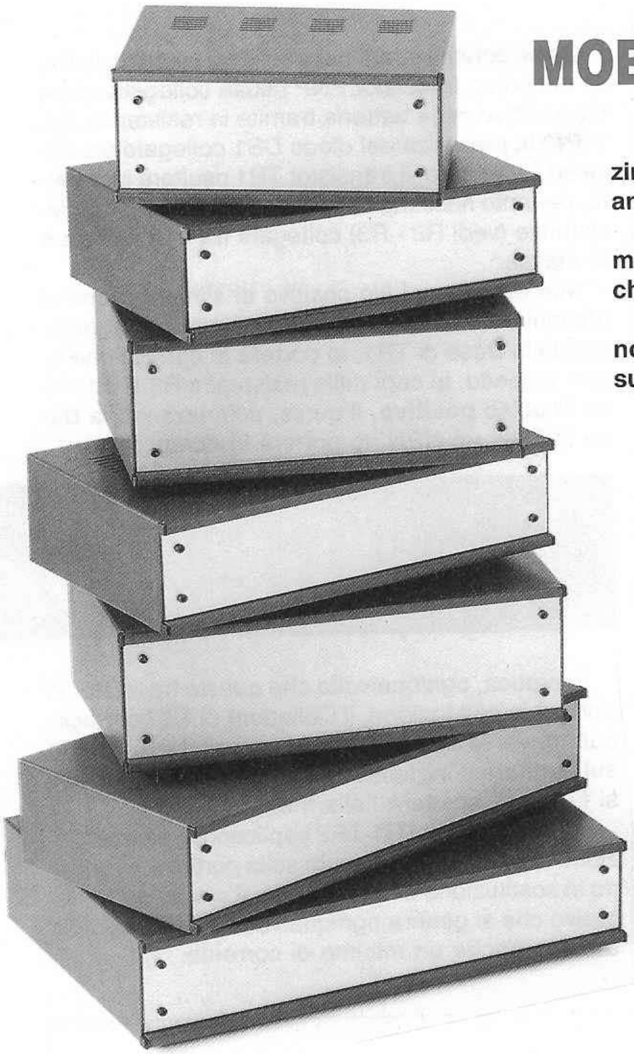
COSTO DI REALIZZAZIONE

Tutti i componenti necessari per la realizzazione di questa fascia, che comprende un circuito stampato LX.1072/A e un LX.1072/B, due doppi gusci, un metro di cavo coassiale per AF, uno spinotto d'innesto, 90 cm. di piattina con le estremità già spellate .... L..

Costo dei due circuiti stampati LX.1072 .... L.2.000

NOTA: il kit della MAGNETOTERAPIA siglata **LX.811** pubblicato sulla rivista n.119 è tutt'ora disponibile al prezzo di **L....** compreso il mobile.

Questa fascia può essere utilizzata anche con il vecchio modello di magnetoterapia LX.711 pubblicata sulla rivista n.101/102.

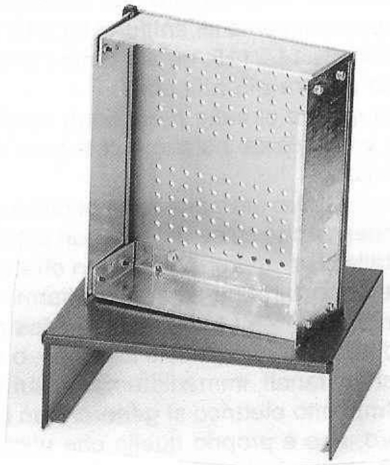


MOBILI per l'ELETTRONICA

Mobili professionali in METALLO con interno zincato ed esterno PLASTIFICATO con materiale antigraffio.

Frontalmente, i lati superiore ed inferiore dei mobili dispongono di bordo sagomato 7 x 7 mm. che ne migliora l'estetica.

Il pannello FRONTALE in alluminio satinato non è compreso nel prezzo e viene fornito solo su richiesta (vedi costo in tabella).



NOTA: I prezzi sono già comprensivi di IVA. Nel costo non sono comprese le spese postali di spedizione.

Modello	Alt.	Larg.	Prof.	MOBILE		FRONTALE
MM07.185	70	185	160 mm.	L.25.500	+	L.2.800
MM07.230	70	230	160 mm.	L.26.000	+	L.2.800
MM07.270	70	270	160 mm.	L.26.500	+	L.2.800
MM07.320	70	320	160 mm.	L.27.000	+	L.2.900
MM08.185	80	185	160 mm.	L.25.500	+	L.2.800
MM08.230	80	230	160 mm.	L.26.000	+	L.2.800
MM08.270	80	270	160 mm.	L.26.500	+	L.2.800
MM08.320	80	270	160 mm.	L.27.000	+	L.2.900
MM09.230	90	230	160 mm.	L.27.500	+	L.2.900
MM09.270	90	270	160 mm.	L.28.000	+	L.2.900
MM09.320	90	320	160 mm.	L.28.500	+	L.3.000

Modello	Alt.	Larg.	Prof.	MOBILE		FRONTALE
MM57.185	70	185	220 mm.	L.27.000	+	L.2.800
MM57.230	70	230	220 mm.	L.27.500	+	L.2.800
MM57.270	70	270	220 mm.	L.28.000	+	L.2.800
MM57.320	70	320	220 mm.	L.28.500	+	L.2.900
MM58.185	80	185	220 mm.	L.27.500	+	L.2.800
MM58.230	80	230	220 mm.	L.28.000	+	L.2.800
MM58.270	80	270	220 mm.	L.28.500	+	L.2.800
MM58.320	80	320	220 mm.	L.29.000	+	L.2.900
MM59.230	90	230	220 mm.	L.28.500	+	L.2.900
MM59.270	90	270	220 mm.	L.29.000	+	L.2.900
MM59.320	90	320	220 mm.	L.29.500	+	L.3.000
MM12.270	120	270	160 mm.	L.30.000	+	L.3.000

I mobili potranno essere richiesti alla:
HELTRON - Via dell'Industria, n.4 - 40026 IMOLA (BO)
Servizio continuo SEGR.TELEFONICA: 0542/641490 TELEFAX: 0542/641919

RIVELATORE DI RICHIESTA CORRENTE DALLA BATTERIA

Sig. Pellegrini Luciano - Solesino (PD)

Sono un tecnico riparatore di apparecchiature elettromedicali e spesso progetto diversi circuiti traendo spunto da schemi elettrici riportati sulla vostra rivista.

A questo proposito, vorrei presentare ai lettori di Nuova Elettronica, attraverso la rubrica "Progetti in Sintonia", un circuito rivelatore di **richiesta corrente** che, applicato sul cruscotto dell'automobile e collegato opportunamente all'antifurto LX.813 apparso nella rivista N.114/115, ne aumenta l'efficacia rendendolo ancora più affidabile.

Il compito di questo circuito è quello di rilevare la chiusura di un qualsiasi pulsante collegato alla batteria dell'auto.

In pratica, se un ladro entrasse dalle portiere posteriori, supponendo che su quelle anteriori potrebbe essere installato un antifurto, (come in effetti risulta presente), non farebbe scattare l'allarme.

Però, se tenterà di inserire una chiave falsa nel cruscotto, oppure premerà il pedale del freno, o accenderà le luci dei fanali, immediatamente sul filo **positivo** dell'impianto elettrico si genererà un **impulso negativo**, che è proprio quello che utilizzo per far funzionare il mio circuito.

Come potete vedere nello schema elettrico, la Base del primo transistor PNP risulta collegata ad un filo positivo della batteria tramite la resistenza R1.

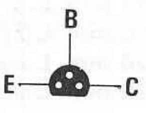
Per la presenza del diodo DS1 collegato tra Base ed Emettitore, il transistor TR1 risulterà interdetto, pertanto nessuna corrente scorrerà nelle due resistenze (vedi R2 - R3) collegate tra il Collettore e la massa.

Non appena sul filo positivo di alimentazione si presenterà un **impulso negativo**, questo, raggiungendo la Base di TR1, lo porterà in conduzione e, così facendo, ai capi della resistenza R3 si otterrà un impulso **positivo**, il quale, polarizzando la Base di TR2, un NPN, lo porterà in conduzione.

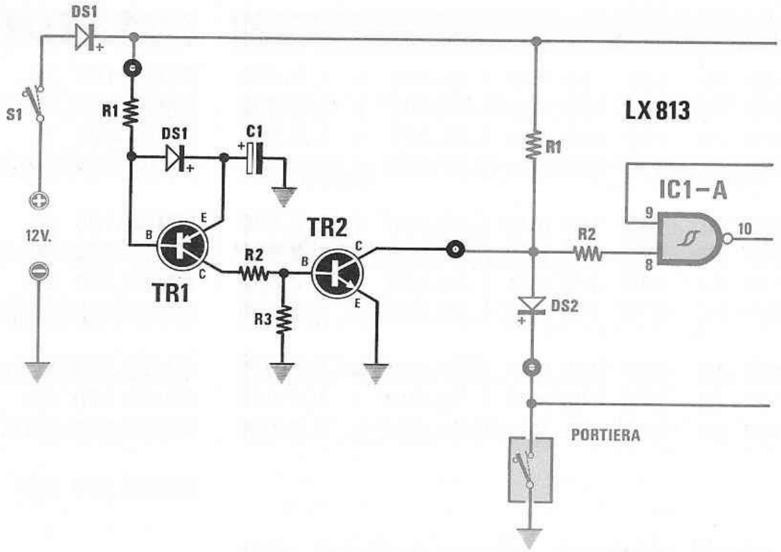
PROGETTI

In pratica, ogniqualvolta che questo transistor si porterà in conduzione, il Collettore di TR2 cortocircuiterà verso massa la tensione positiva presente sul partitore d'ingresso dell'antifurto LX.813 e, così facendo, scatterà l'allarme.

I due transistor TR1-TR2 esplicano la stessa funzione del **pulsante** presente sulla portiera, sfruttando in sostituzione di un pulsante, il solo impulso negativo che si genera ogniqualvolta si preleva dalla batteria anche un minimo di corrente.



BC337
BC327



ELENCO COMPONENTI

R1 = 1.000 ohm 1/4 watt
R2 = 2.200 ohm 1/4 watt
R3 = 10.000 ohm 1/4 watt
DS1 = diodo 1N4148
C1 = 10 mF elettr. 25 volt
TR1 = PNP tipo BC 327
TR2 = NPN tipo BC 337

In questa rubrica presentiamo alcuni degli schemi che i nostri lettori ci inviamo quotidianamente, scegliendo tra questi i più validi ed interessanti. Per ovvi motivi di tempo e reperibilità dei materiali non possiamo "provare" questi schemi, quindi per il loro funzionamento ci affidiamo alla serietà dell'Autore. Da parte nostra, controlliamo solo se il circuito teoricamente può risultare funzionante, completandolo, dove è necessario, di una nota redazionale.



in SINTONIA

NOTA REDAZIONALE

La resistenza R1 va collegata direttamente ad un qualsiasi filo positivo dell'impianto elettrico. Se per errore collegaste la resistenza R1 dopo il diodo al silicio presente nel circuito LX.813 (vedi DS1 in colore blu), il circuito non funzionerebbe, perchè questo diodo impedirebbe all'impulso negativo di raggiungere la Base del transistor TR1.

EFFETTI LUMINOSI A TEMPO DI MUSICA CON DIODI LED

Sig. Ballarin Simone - Chioggia (VE)

Vorrei proporre ai lettori di Nuova Elettronica lo schema di un circuito che, collegato ad un impianto HI-FI domestico o da automobile, permetta di visualizzare su un pannello composto da 60 diodi led la figura di un'"onda" luminosa in continuo movimento a tempo di musica.

Ho deciso di spedirvi lo schema di questo mio progetto perchè, dopo averlo realizzato e collegato al mio impianto stereofonico, ho ottenuto un effetto piacevole ed originale, quindi ho pensato che un simile circuito avrebbe potuto suscitare l'interesse di tutti coloro che desiderino ravvivare l'ascolto di musica con piacevoli giochi luminosi.

Poichè la tensione di alimentazione di questo circuito è di **12 volt**, come già ho accennato lo si potrà installare anche nella propria auto.

Per ottenere questo effetto di "onda" luminosa, ho utilizzato 60 diodi led di un unico colore, disposti in 6 file composte da 10 led ciascuna, come visibile nello schema elettrico.

Per pilotare l'accensione dei led, mi sono servito di soli 4 integrati ed un fotoaccoppiatore.

L'integrato **IC3** è un **NE 555** collegato come **multivibratore astabile** ed oscilla ad una frequenza che va da circa **20 Hz** con il trimmer **R7** tutto ruotato per la sua **massima** resistenza, a circa **680 Hz** con **R7** tutto ruotato per la sua **minima** resistenza.

L'onda quadra presente sul piedino di uscita 3, verrà applicata al piedino clock 14 di **IC4**, un contatore decimale C-MOS tipo **CD 4017**.

In questo tipo di contatori, ogni volta che l'onda quadra di clock sul piedino 14 passa dal **livello logico "0"** al **livello logico "1"**, viene trasferito un impulso positivo da un piedino all'altro nella successione:

2-4-7-10-1-5-6-9-11-3

per poi ritornare al piedino **2** una volta raggiunto il piedino **3**.

Gli impulsi positivi presenti su questi piedini, manderanno in saturazione, in successione, i transistor da TR1 a TR10, i quali piloteranno con i loro Collettori i catodi dei led delle 10 colonne verticali "scorrendo" da sinistra verso destra.

L'integrato **IC1**, un altro NE 555 collegato come **multivibratore astabile controllato in tensione**, oscilla ad una frequenza impostata dai valori di R1, R2 e C1; anche in questo caso l'onda quadra presente sul piedino 3 di IC1 viene direttamente applicata al piedino 14 di clock dell'integrato IC2, un altro contatore decimale tipo CD 4017, il quale ha il

compito di pilotare gli anodi dei led delle 6 colonne orizzontali.

I diodi DS1 - DS8 sono collegati in modo che gli anodi dei led delle 6 colonne orizzontali vengano pilotati in successione dall'alto verso il basso e viceversa, facendo sì che, combinandosi con l'accensione dei led della colonna pilotata da IC4, si venga a formare sui 60 led il disegno di un'**onda** approssimativamente sinusoidale.

In effetti, i led che compongono il disegno dell'"onda" si accendono in successione così rapida da sinistra verso destra, creando l'illusione che risultino sempre accesi.

L'effetto di movimento a tempo di musica dell'"onda", viene comandato dall'astabile controllato in tensione e siglato IC1, oltre che dal fotoaccoppiatore siglato OC1.

Applicando il segnale di bassa frequenza prelevato dall'uscita di un amplificatore ai morsetti "entrata" di OC1, il diodo interno verrà pilotato da una corrente proporzionale all'ampiezza del segnale di BF e, così facendo, la base del fototransistor interno verrà polarizzata con la stessa cadenza del segnale applicato all'entrata.

Poichè il collettore del fototransistor interno ad OC1 è collegato tramite R5 al piedino 5 di controllo dell'astabile IC1, l'onda quadra sul piedino 3 di questo integrato varierà la sua frequenza con la stessa cadenza del segnale di BF, determinando così una **modulazione in frequenza** del clock di IC2 che pilota le 6 colonne di diodi orizzontali.

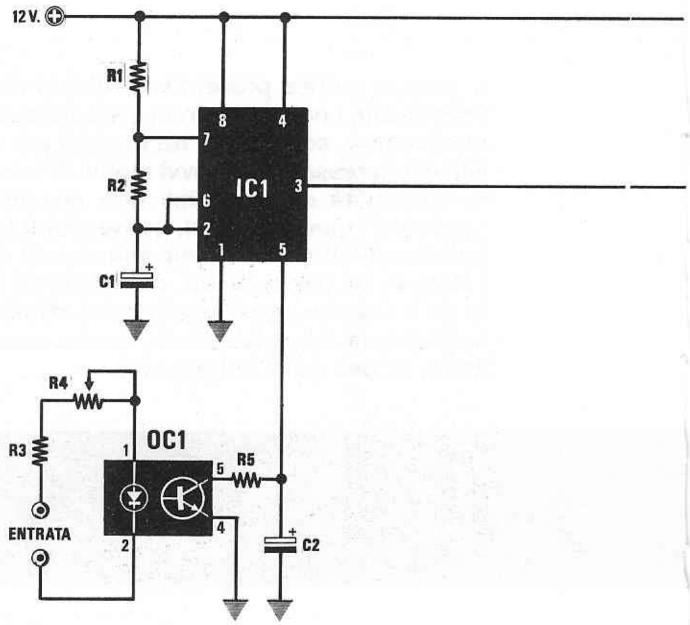
Agendo sul trimmer R7 è possibile variare a piacere la frequenza di scorrimento orizzontale, trasformando l'"onda" in un punto luminoso il cui movimento ritmico verticale ricorda quello di un elettrocardiogramma.

Il potenziometro R4 serve per regolare la sensibilità d'ingresso e verrà regolato fino ad ottenere l'effetto che più vi soddisferà.

Per migliorare l'effetto visivo, consiglierei di tenere tutti i diodi led molto ravvicinati tra loro, applicando poi frontalmente un plexiglass di colore rosso, oppure fumè, in modo da vedere anteriormente solo i diodi led accesi.

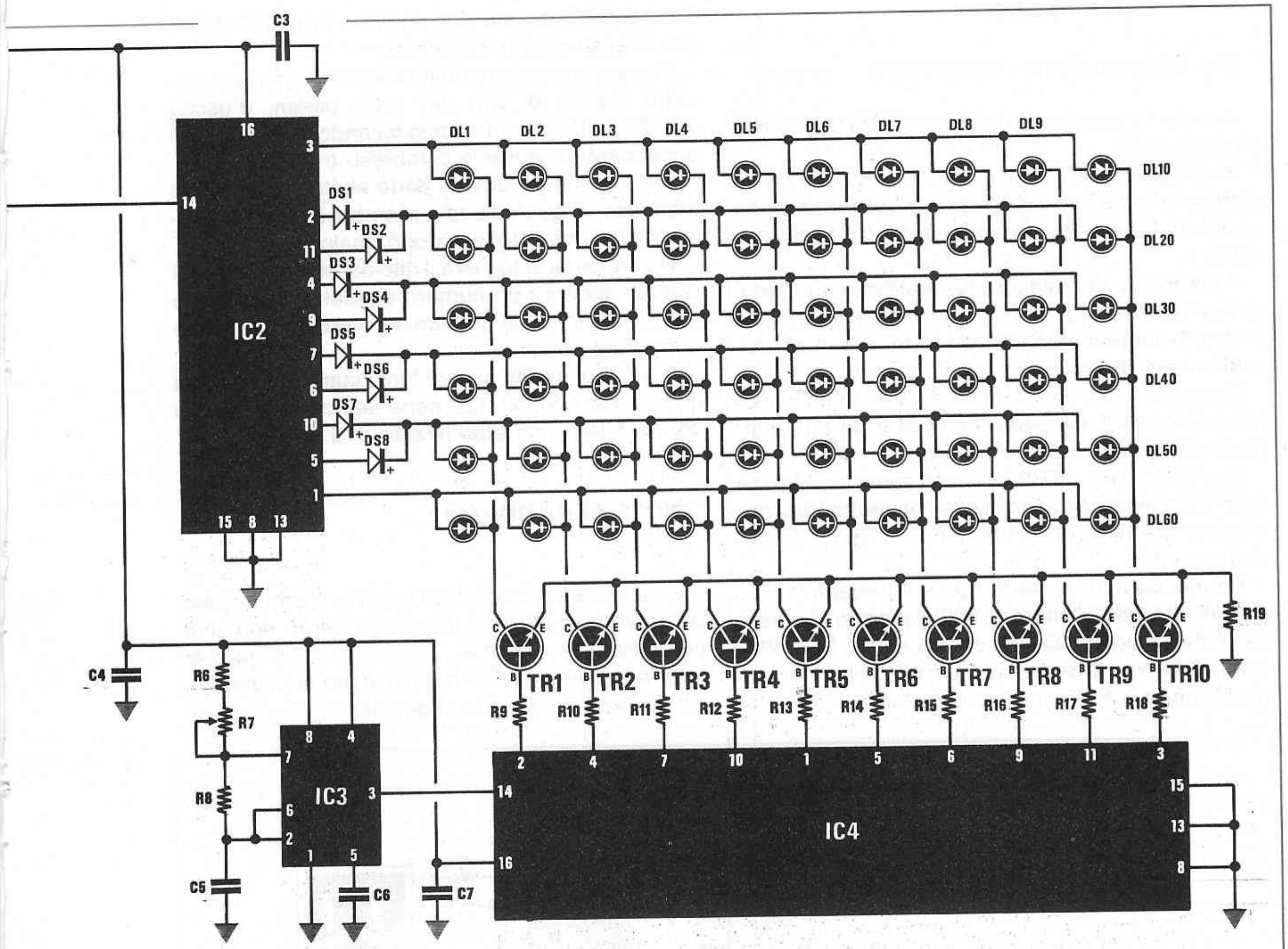
NOTA REDAZIONALE

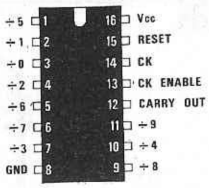
Il segnale da applicare al fotoaccoppiatore potrà essere direttamente prelevato dalla bobina mobile dell'altoparlante.



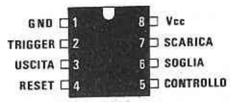
ELENCO COMPONENTI

R1 = 100.000 ohm 1/4 watt
R2 = 10.000 ohm 1/4 watt
R3 = 1.000 ohm 1/4 watt
R4 = 47.000 ohm 1/4 watt
R5 = 1.500 ohm 1/4 watt
R6 = 1.000 ohm 1/4 watt
R7 = 1 Mega ohm 1/4 watt
R8 = 10.000 ohm 1/4 watt
R9 a R18 = 1.000 ohm 1/4 watt
R19 = 820 ohm 1/4 watt
C1 = 47 mF elettr. 25 volt
C2 = 2,2 mF elettr. 25 volt
C3 = 100.000 pF poliestere
C4 = 100.000 pF poliestere
C5 = 100.000 pF poliestere
C6 = 100.000 pF poliestere
C7 = 100.000 pF poliestere
DS1 a DS8 = diodi 1N4150
DL1 a DL60 = diodi led
TR1 a TR10 = NPN tipo BC 237
IC1 = NE 555
IC2 = CD 4017
IC3 = NE 555
IC4 = CD 4017
OC1 = fotoaccoppiatore 4N37

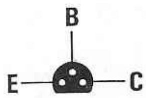




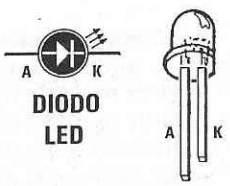
CD4017



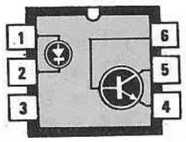
NE555



BC237



DIODO
LED



4N 37

DADO ELETTRONICO

Sig. Zamponi Paolo - MACERATA

Vi invio lo schema di un dado elettronico di mia progettazione.

In questo mio progetto il dado è sostituito da un **display** a led e l'atto del "**lancio**" viene ottenuto mediante la semplice **pressione** di un dito sul pulsante **1**.

A differenza del dado tradizionale che può fornire numeri da **1** a **6**, sul display otterremo numeri da **0** a **9**, aumentando così le probabilità di ottenere punteggi diversi.

Dando una occhiata allo schema elettrico, si potrà notare che il circuito è composto da due integrati, un display e due transistor.

I transistor TR1 e TR2, collegati come visibile nello schema elettrico, costituiscono un **multivibratore astabile**, necessario per ottenere una frequenza ad onda quadra.

Premendo il pulsante **P1** questa frequenza verrà trasferita dal Collettore di **TR2** al piedino d'ingresso 14 dell'integrato IC1, un contatore tipo SN.7490, che provvederà a fornire sui piedini 12-9-8-11 un codice **binario a 4 bit**, che verrà trasferito sui piedini 7-1-2-6 dell'integrato IC2, un driver tipo SN.74LS47 per display a sette segmenti.

Questo codice binario provvederà a portare a **livello logico 0** uno dei sette piedini d'uscita 13-12-11-10-9-15-14 e, così facendo, sui display si accenderà un numero compreso tra **0** e **9**.

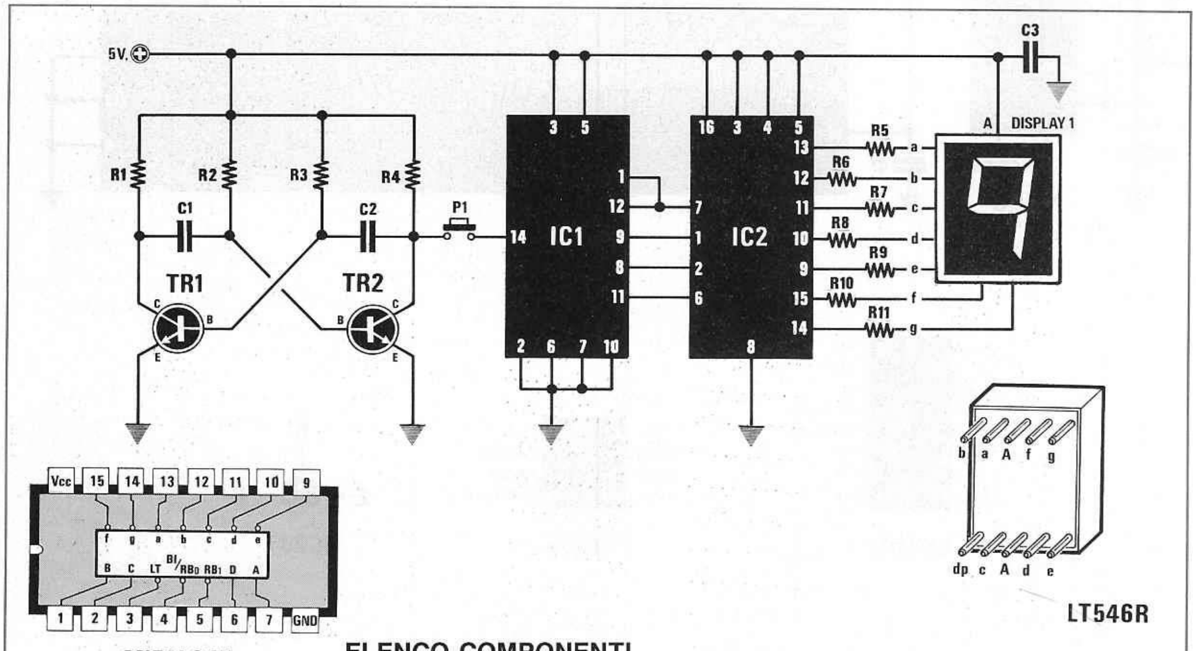
Far funzionare questo dado elettronico è molto semplice, in quanto basta premere il pulsante e rilasciarlo quasi subito o dopo qualche secondo.

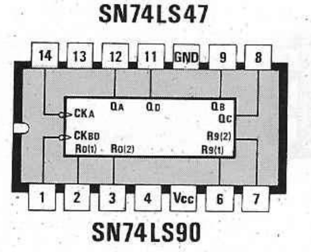
Non appena si toglierà il dito dal pulsante P1, sul display apparirà un numero **casuale**, che rimarrà memorizzato fino a quando non verrà nuovamente premuto il pulsante.

Il circuito, anche se può funzionare con una pila quadra da 4,5 volt, conviene sempre alimentarlo con una tensione **stabilizzata** di 5 volt.

NOTE REDAZIONALI

Se vorrete utilizzare display già in vostro possesso, potrete sostituire il display LT.546R, non sempre facilmente reperibile, con altri, purchè siano ad ***anodo comune*** *e purchè rispettiate la disposizione dei piedini dei sette segmenti.*





ELENCO COMPONENTI

R1 = 820 ohm 1/4 watt
R2 = 100.000 ohm 1/4 watt
R3 = 100.000 ohm 1/4 watt
R4 = 820 ohm 1/4 watt
R5 a R11 = 1.000 ohm 1/4 watt
C1 = 47.000 pF poliestere
C2 = 47.000 pF poliestere
C3 = 100.000 pF poliestere
Display = anodo comune LT.546R
TR1 = NPN tipo BC.107
TR2 = NPN tipo BC.107
IC1 = SN.7490 o SN.74LS90
IC2 = SN.7447 o SN.47LS47
P1 = pulsante

LISTINO DEI KITS E DEI CIRCUITI STAMPATI AGGIORNATO AL 1 GENNAIO 1992

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
4H-2V	40	7	Filtro cross-over 2 vie 4 ohm	30.000	6.000
4H-3V	40	7	Filtro cross-over 3 vie 4 ohm	38.000	9.000
8H-2V	40	7	Filtro cross-over 2 vie 8 ohm	28.000	6.000
8H-3V	40	7	Filtro cross-over 3 vie 8 ohm	38.000	9.000
LX.7	28	5	Microtrasmettitore in FM	15.900	1.400
LX.26	31	6	Alimentatore con L.123 (con trasform.)	34.500	3.500
LX.36	31	6	Termometro a lettura diretta	6.000	2.000
LX.38	30	5	Preamplificatore professionale	26.500	6.900
LX.44	34	6	Timer fotografico con NE.555	35.000	2.000
LX.45	30	5	Alimentatore 9-20 volt 8 amper (con trasform.)	60.500	5.500
LX.47	31	6	Alimentatore per TX e RX	28.800	3.000
LX.48	34	6	Alimentatore duale 15+15 volt 0,5 amper (con trasform.)	18.700	2.000
LX.58	35	6	Indicatore di livello logico	14.000	1.500
LX.64	32	6	Antifurto per auto	34.000	6.000
LX.65	32	6	Flip-Flop a tensione di rete	22.000	6.000
LX.71	31	6	Varilight con diodo triac	9.000	1.500
LX.79	32	6	Caricabatteria automatico (sostituito da LX.327)	—	—
LX.83	34	6	Amplificatore con TBAA.810S	7.500	2.000
LX.88	30	5	Interruttore crepuscolare (con trasform.)	25.000	2.200
LX.92	35	6	Alimentatore per riverbero (con trasform.)	14.000	1.500
LX.94	37	7	Preamplificatore BF a guadagno variabile	8.000	2.200
LX.95	38	7	Esposimetro con temporizz./automatica	44.000	3.900
LX.96	35	6	Alimentatore 10/15 Volt con Darlington (con trasform.)	35.000	3.300
LX.99	30	5	Amplificatore BF con TBA.800	13.000	2.000
LX.110	45	8	Amplificatore BF da 20 Watt con Darlington	19.000	5.500
LX.111	38	7	Alimentatore 0/25 volt 2 amper (con trasform.)	39.000	4.000
LX.113	48	8	Alimentatore per CB da 0/15 volt 2 amper (con trasform.)	42.000	4.500
LX.114	35	6	Amplificatore Hi-Fi da 40 watt	17.000	3.500
LX.115	35	6	Alimentatore stabilizzato con ritardo	22.000	3.500
LX.117	40	7	Alimentatore 1,2/30 volt 2 amper	34.000	3.500
LX.118	37	7	Amplificatore Hi-Fi da 15 watt	18.000	5.500
LX.121	37	7	Controllo automatico per le luci di posizione	19.000	1.800
LX.124A/B	37	7	Termometro a diodi led	7.000	1.800
LX.126	38	7	Puntale ad alta impedenza per frequenzimetro	5.000	1.000
LX.129	48	8	Promemoria per auto	9.000	2.000
LX.132/A	38	7	Lineare da 15 watt per i 27 MHz	25.000	5.000
LX.132/B	38	7	Circuito di commutazione per LX.132	7.000	—
LX.134	45	8	Antifurto per casa	30.000	4.400
LX.136	40	7	Contagiri analogico per auto con SN.76121	6.000	2.000
LX.137	40	7	Controllo automatico per caricabatteria	22.000	3.000
LX.138/A	40	7	Stadio d'ingresso preamplif. con SN.76131	22.000	4.000
LX.138/B	40	7	Stadio pilota preamplif. con SN.76131	33.000	5.000
LX.139	40	7	Amplificatore da 60 watt con Darlington	28.000	6.000
LX.140	40	7	Alimentatore duale non stabilizzato per LX.139	19.000	7.500
LX.141	40	7	Preamplificatore BF con un transistor	4.000	1.000
LX.142/A	45	8	Preamplificatore BF con NPN + PNP	7.700	1.700
LX.142/B	50	9	Preamplificatore BF con due NPN	7.000	1.700
LX.144	40	7	Sirena elettronica bitonale	7.000	1.500
LX.147	44	8	Preamplificatore stereo per nastro magnetico	9.500	2.000
LX.148	44	8	Interruttore crepuscolare	18.500	2.000
LX.150	42	7	Prescaler per frequenzimetro (con trasform.)	82.000	4.000
LX.153	42	7	Level meter a 16 diodi led	17.000	5.000
LX.154	42	7	Oscillatore AF a 10,7 MHz in FM	13.000	2.000
LX.155	42	7	Alimentatore per cuffia stereo LX.156 (con trasform.)	19.000	5.000
LX.156	42	7	Amplificatore Hi-Fi stereo per cuffia	34.000	7.000
LX.158	48	8	Generatore di rumore bianco	5.000	1.000
LX.160	44	8	Provaquarzi con integrato TTL	6.000	2.000
LX.161	44	8	Sirena all'italiana	10.500	2.500
LX.165	44	8	Varilight per lampade fluorescenti (con trasform.)	15.000	3.500
LX.167	45	8	Amplificatore BF da 4,5 watt	9.000	2.000
LX.169	44	8	Antifurto per auto con integrati C/Mos	15.000	2.000
LX.173	47	8	Generatore di tremolo per chitarra elettrica	9.500	1.500
LX.178	47	8	Alimentatore per TX21	22.000	2.500
LX.179	47	8	Preamplificatore AF per frequenzimetri	21.000	3.000
LX.183	47	8	Protezione per casse acustiche	20.000	2.000
LX.190	47	8	Convertitore CB onde medie	15.000	1.600
LX.193	48	8	Sintonizzatore FM con decoder stereo	45.000	6.000
LX.193/D	48	8	Decoder stereo per sintonizzatore FM	5.000	—
LX.193/S	48	8	Sintonizzatore FM senza decoder stereo	40.000	—
LX.195	48	8	Vox completo di antivox	21.000	4.000
LX.196	54	9	Temporizzatore ciclo proporzionale	14.000	2.500

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.199	49	9	Termometro elettronico a diodi led	24.000	5.000
LX.202	48	8	Cross-over elettronico	18.000	2.500
LX.203	48	8	Contatempo per piste	10.000	1.500
LX.204	48	8	Cronometro per otturatori	6.000	1.000
LX.205	48	8	Contatempo per piste	7.500	1.500
LX.206	50	9	Relè pilotato da integrati TTL	6.000	1.000
LX.208	48	8	Contatempo in minuti	8.500	1.500
LX.213	49	9	Variatore di tensione in C.C.	7.500	1.000
LX.218	49	9	Biostimolatore a ioni negativi	20.000	6.500
LX.219	50	9	Telequiz con display a 7 segmenti	18.000	3.500
LX.220	49	9	Preamplificatore per sintonizzatore LX.193	7.500	1.000
LX.222	54	9	Iniettore di segnali per TTL	11.000	1.500
LX.225	50	9	Preselezione dei canali per LX.193	15.000	2.000
LX.229	52	9	Contagiri digitale per auto	45.000	10.000
LX.232	56	10	Alimentatore per integrati TTL (con trasform.)	50.000	5.000
LX.234	54	9	Base dei tempi a 50 Hz con quarzo	11.500	1.500
LX.235	50	9	Visualizzatore a 4 display per LX.193	30.000	7.500
LX.236	50	9	Gener. programmabile di freq. campione (con trasform.)	53.000	3.500
LX.237	50	9	Alimentatore stabilizz. 12 V per LX.193 (con trasform.)	15.500	3.500
LX.238	50	9	Oscillatore 455 KHz modulato in AM (con trasform.)	35.000	3.500
LX.242	50	9	Lineare 15 Watt per TX FM 88/108 MHz	70.000	6.000
LX.243	52	9	Misuratore di SWR per TX FM 88/108 MHz	7.500	4.500
LX.244	52	9	Alimentatore per telai LX.239/240	27.000	4.800
LX.245	52	9	Alimentatore per telai LX.241/242	21.000	3.000
LX.250	52	9	Capacimetro digitale (con trasform.)	140.000	25.000
LX.252	52	9	Amplif. 20 watt con Mosfet	60.000	4.500
LX.253	52	9	Lineare 60 Watt FM 88/108 MHz	100.000	8.000
LX.254	54	9	Alimentatore per LX.253 da 22-28 volt	35.000	9.000
LX.255	54	9	Fadder per radio FM 88/108 MHz	18.000	4.000
LX.257	58	10	Aliment. a resistenza negativa 15 volt 2 amper (con trasform.)	40.000	4.000
LX.259	54	9	Generatore di ritmi	170.000	54.000
LX.260	54	9	Aliment. per generatore ritmi LX.259 (con trasform.)	73.000	18.000
LX.261	54	9	Antifurto raggi infrarossi (con trasform.)	42.000	6.000
LX.262	54	9	Indicatore di velocità massima	26.000	4.000
LX.263	54	9	Preamplificatore compressore per microfono	29.000	3.500
LX.264	56	10	Luci psichedeliche a tre canali - (sostituito da LX.749)	— —	
LX.270	56	10	Indicatore di accordo per LX.193	5.000	1.000
LX.271	56	10	Circuito di blocco per antiselezione	22.000	5.000
LX.273	62	10	Fotocomando ON-OFF universale	30.000	4.000
LX.274	58	10	Indicatore di carica per batteria	9.500	2.000
LX.275	56	10	Frequenzimetro digitale a sette cifre (con trasform.)	130.000	24.000
LX.275/O	56	10	Oscillatore a quarzo per LX.275	25.000	—
LX.275/P	56	10	Prescaler VHF per LX.275	28.000	—
LX.277	56	10	Level meter stereo a diodi led con UAA.180	42.000	10.000
LX.278	58	10	Cu Cu elettronico	20.000	3.000
LX.279	58	10	Big-ben di Londra (con trasform.)	45.000	5.000
LX.283	64	11	Luci di cortesia per auto	6.000	1.500
LX.287	62	10	Serratura elettronica a combinazione	26.000	7.500
LX.288	62	10	Tastiera per serratura elettronica LX.287	12.000	1.400
LX.290	62	10	Contasecondi digitale	85.000	13.000
LX.298	60	10	Flash stroboscopico (con trasform.)	78.000	8.500
LX.299	60	10	Vu-Meter stereo logaritmico in dB	7.500	2.000
LX.300	62	10	Preamplif. BF stadio ingresso	31.500	10.000
LX.301	62	10	Stadio controllo toni per LX.300	100.000	40.000
LX.303	60	10	Preamplif. BF per frequenzimetro LX.275	5.500	1.000
LX.304	62	10	Economico oscillatore di BF	22.000	3.000
LX.305	63	11	Sintonizzatore per onde medie (esaurito)	—	4.500
LX.306	64	11	Frequenzimetro a 4 cifre da 1 MHz (con trasform.)	38.000	7.500
LX.307	64	11	Telaio display frequenzimetro di BF a 4 cifre	34.000	3.000
LX.308	62	10	Frequenzimetro per sintonizzatore AM-FM (esaurito)	—	2.500
LX.310	63	11	Amplificatore 8 Watt con TDA.2002	9.000	1.500
LX.311	65	11	Filtro per ricevitore OM	12.000	2.500
LX.314	63	11	Amplificatore BF da 200 Watt	120.000	8.800
LX.315	63	11	Alimentatore per amplificatore 200 watt (con trasform.)	95.000	5.600
LX.316	64	11	Convertitore tensione/frequenza (con trasform.)	64.000	7.000
LX.317	63	11	Voltmetro digitale a 3 display	38.000	4.000
LX.318	64	11	Oscillatore termostato	18.000	2.500
LX.319	64	11	Compander	23.000	1.000
LX.322	64	11	Oscillatore 50 Hz a quarzo (esaurito)	—	1.000
LX.323	64	11	Autoblinker con NE.555	20.000	2.000
LX.324	64	11	Metronomo elettronico	10.000	1.000
LX.325	64	11	BFO per ascoltare la SSB e il CW	11.000	1.000
LX.327	64	11	Caricabatteria automatico	43.000	4.500
LX.328	65	11	Temporizzatore per tergicristallo	25.000	3.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.329	64	11	Flip-Flop microfonico	13.000	1.500
LX.330	65	11	Decodifica con display	14.000	2.500
LX.331	65	11	Riduttore di tensione per auto	11.000	2.500
LX.332	65	11	Aliment. stabiliz. 5-30 volt 3 amper con BDX.53	26.000	5.000
LX.333	65	11	Contatore a 3 display	39.000	6.000
LX.334	65	11	Contatore a 4 display	50.000	7.500
LX.335	65	11	Lineare CB da 50 watt	79.000	12.000
LX.336	65	11	Slot-machine digitale	60.000	9.000
LX.337	65	11	Trasmettitore a raggi infrarossi	11.000	1.000
LX.338	65	11	Ricevitore a raggi infrarossi	22.000	3.500
LX.340	70	12	Impedenzimetro per antenna (esaurito)	—	3.500
LX.341	66	11	Amplificatore per superacuti e sub-woofer	30.000	4.500
LX.342	66	11	Alimentatore per LX.341 (con trasform.)	35.000	5.000
LX.343	70	12	Alimentatore da 0 a 20 volt 7-8 amper (con trasform.)	105.000	7.500
LX.344	65	11	Contatore a 4 display in multiplexer	34.000	4.500
LX.345	66	11	Circuito pilota per contatori a display	39.000	10.000
LX.346	66	11	Ricetrasmettitore per 10 GHz	158.000	8.000
LX.347	66	11	Contatore 7 display in multiplexer	73.000	9.000
LX.348	66	11	Trasmettitore On/Off per radiocomando 3 canali	20.000	3.000
LX.349	66	11	Ricevitore On/Off per radiocomando 3 canali	40.000	6.500
LX.350	66	11	Preamplificatore 50-60 MHz per frequenzimetro	25.000	2.500
LX.352	67	12	Lineare FM da 200 watt a transistor	500.000	46.000
LX.353	67	12	Alimentatore per lineare da 200 watt (con trasform.)	141.000	2.000
LX.355	68	12	Equalizzatore stadio ingresso e uscita	17.000	5.000
LX.355B/C	68	12	Equalizzatore stadio filtri	49.000	4.500
LX.356	67	12	Sonda logica per integrati C/Mos	9.500	2.500
LX.357	68	12	Frequenz. 500 MHz - Stadio alimentazione (con trasform.)	37.000	5.000
LX.359	67	12	Microspia in FM 88/108 MHz	10.000	1.500
LX.360	67	12	Tester digitale 3 display telaio base (con trasform.)	65.000	10.000
LX.361	67	12	Tester digitale economico a 3 display	33.000	4.000
LX.363	67	12	Tastiera per memoria telefonica LX.362	26.000	4.500
LX.365	68	12	Temporizzatore variabile con NE.555	27.000	3.500
LX.366	68	12	Una frequenza campione con due soli fet	7.500	1.500
LX.367	68	12	Termometro digitale da -40 a +100 gradi (con trasform.)	28.000	2.000
LX.369	69	12	Tracciacurve variabile con NE.555 (con trasform.)	19.000	2.500
LX.370	69	12	Controllo di Loudness	7.000	1.500
LX.371	69	12	Amplificatore da 15 watt per auto	16.000	3.000
LX.372	69	12	Protezione per casse acustiche (con trasform.)	31.000	3.000
LX.373	69	12	Temporizzatore da 1 secondo a 27 ore	35.000	4.000
LX.375	69	12	Duplicatore distorsore per chitarra	15.000	3.000
LX.376	69	12	Preamplificatore d'antenna per 27 MHz	29.000	1.800
LX.378	69	12	Circuito di commutazione per RTX	15.000	2.000
LX.380	69	12	Computer Z80 - Alimentatore (con trasform.)	90.000	10.000
LX.382	68	12	Computer Z80 - Scheda CPU Z80	100.000	38.000
LX.383	68	12	Computer Z80 - Interfaccia tastiera	100.000	38.000
LX.384	68	12	Computer Z80 - Tastiera esadecimale e display	90.000	34.000
LX.385	70	12	Computer Z80 - Interfaccia cassette	90.000	30.000
LX.386	70	12	Computer Z80 - Scheda espansione memoria RAM 8K	90.000	30.000
LX.388	73	13	Computer Z80 - Interfaccia video	240.000	38.000
LX.389	73	13	Computer Z80 - Interfaccia stampante	50.000	20.000
LX.390	75	14	Computer Z80 - Interfaccia floppy-disk	150.000	35.000
LX.391	76	14	Computer Z80 - Alimentatore per floppy-disk	58.000	7.000
LX.392	76	14	Computer Z80 - Memoria dinamica 32K	100.000	38.000
LX.394	75	14	Computer Z80 - Programmatore di eprom	50.000	17.000
LX.395	75	14	Programmatore di eprom (con trasform.)	85.000	19.000
LX.396	70	12	Controllo di presenza	7.000	1.400
LX.397	70	12	Variatore di velocità per trenini (con trasform.)	36.000	4.800
LX.398	70	12	Allarme per stufe a gas	6.000	1.500
LX.399	71	13	Vu-Meter stereo luminoso a V (con trasform.)	60.000	19.000
LX.401	70	12	Sintonia elettronica per LX.400	50.000	16.000
LX.402	70	12	Sintonia elettronica per LX.400 telaio base	33.000	6.400
LX.403	71	13	Ricevere con un'antenna CB la AM/FM	11.000	2.000
LX.404	71	13	Frequenzimetro analogico per BF (con trasform.)	35.000	6.000
LX.405	71	13	Amplificatore stereo Hi-Fi per cuffia	15.000	3.500
LX.406	71	13	Generatore di rumore bianco-rosa	8.000	2.000
LX.407	71	13	Corista elettronico per accordare la chitarra	48.000	6.000
LX.408	71	13	Alimentatore stabilizzato duale universale 0,5 A	8.500	2.000
LX.409	71	13	Preamplificatore stereo per pick-up	8.000	2.000
LX.410	71	13	Controllo di toni a 3 vie	20.000	6.000
LX.411	71	13	Psico video per TV (con trasform.)	26.000	3.500
LX.412	71	13	Generatore di barre TV (con trasform.)	24.000	3.000
LX.414	72	13	Sintonia TV a 200 canali (con trasform.)	76.000	10.000
LX.416	74	13	Preamplificatore FM per auto	30.000	3.500
LX.417	72	13	Prova zener (con trasform.)	14.000	1.500

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.418	72	13	Vettorscope per segnali BF stereo	4.500	1.500
LX.419	72	13	Antifurto a micro-onde (con trasform.)	59.000	8.500
LX.424	72	13	Stadio elevatore per RTX 10 GHz	18.000	3.000
LX.425	72	13	Sintonia digitale per RTX 10 GHz	40.000	4.000
LX.427	72	13	Preamplificatore compressore microfonico	6.600	1.500
LX.428	72	13	Prova transistor in diretta	10.000	2.000
LX.429	73	13	Bongo elettronico con due uA.741	14.000	2.500
LX.430	73	13	Tremolo per chitarra elettrica	14.000	2.000
LX.431	73	13	Preamplificatore d'antenna OM-OC	4.600	1.500
LX.432/3	73	13	Semplice signal-tracer	17.000	2.800
LX.434	73	13	Frequenzimetro da 270 MHz a nixie verdi (con trasform.)	205.000	30.000
LX.435	73	13	Oscillatore di BF con integrato TBA.810 (con trasform.)	38.000	5.500
LX.436	73	13	Elettroshock come antifurto (con trasform.)	15.000	2.000
LX.437	73	13	Timer digitale fotografico (con trasform.)	46.700	6.000
LX.438	74	13	Termostato digitale di alta precisione	16.000	2.000
LX.441	74	13	Ricevitore in superreazione per VHF	24.000	3.000
LX.442	74	13	Sensore ad effetto di Hall	4.600	1.500
LX.443	74	13	Interruttore inizio e fine corsa per LX.442	10.000	1.800
LX.444	79	15	Flash 220 volt	5.500	1.500
LX.454	75	14	Filtro dinamico di rumore	19.000	3.500
LX.455	76	14	Misurare l'impedenza di un altoparlante	9.500	1.500
LX.456	75	14	Esposimetro automatico per ingranditori (con trasform.)	42.000	4.000
LX.457	75	14	Semplice relè fonico	20.000	2.000
LX.458/A	75	14	Ricevitore per telecomando a 4 canali	51.000	7.000
LX.458/B	75	14	Trasmettitore per telecomando a 4 canali	11.000	1.500
LX.459	75	14	Ricarichiamo le pile al Nichel-Cadmio (con trasform.)	134.000	16.000
LX.460	75	14	Accendo la radio a 1.000 Km di distanza (con trasform.)	130.000	28.000
LX.461/A	76	14	Serie accessori per tastiera	28.000	—
LX.461/D	76	14	Serie deviatori professionali	56.000	—
LX.462	76	14	Stadio effetti per organo elettrico	30.000	4.500
LX.463	76	14	Chiave elettronica per antifurto	26.000	3.000
LX.465	76	14	Interfono per motociclisti	16.500	1.500
LX.466	76	14	Vedere 160 MHz con un oscilloscopio da 10 MHz	24.000	1.500
LX.467	76	14	Ricevitore VHF per 110-190 MHz in FM	64.000	9.000
LX.468	76	14	Radar per proteggere la vostra casa	95.000	5.000
LX.469	77	14	Oscillatore a 2 toni	15.000	2.500
LX.470	77	14	Termostato per finali di potenza	10.000	1.500
LX.471	77	14	Rivelatore di prossimità	13.000	1.000
LX.472	77	14	Luci tremolanti (con trasform.)	21.000	2.000
LX.473	77	14	Starter per motomodelli	20.000	2.000
LX.474	77	14	Musica luminosa nella vostra auto	27.000	4.000
LX.475	77	14	VFO di potenza per i 27 MHz	11.000	1.500
LX.476/7	77	14	Luci psichedeliche con colonne di diodi led	57.000	9.500
LX.478	77	14	Eco elettronico	138.000	35.000
LX.479	77	14	Alimentatore per eco elettronico (con trasform.)	22.000	2.000
LX.480	77	14	Il tuo primo ricevitore (con trasform.)	34.000	5.000
LX.481	78	14	Interfono ad onde convogliate (con trasform.)	64.000	13.000
LX.482	78	14	Cerca terminali E-B-C trans. e pol. (con trasform.)	55.000	10.000
LX.483	78	14	Equalizzatore grafico per auto	38.000	5.500
LX.484/4B	78	14	Alimentatore variabile 4,5/25 volt 5 amper	50.000	2.300
LX.485	78	14	Controllo automatico di volume	7.500	3.000
LX.486	78	14	Capacimetro digitale da 0,1 a 100 mF (con trasform.)	140.000	35.000
LX.487	79	15	Poker elettronico	10.000	1.500
LX.488	79	15	Voltmetro a diodi led	17.000	2.000
LX.489	79	15	Carica pile al Nichel-Cadmio (con trasform.)	27.000	1.800
LX.490	79	15	Doppio termometro digitale da -55 a +150 gradi	57.000	5.500
LX.491	79	15	Misuratore di bobine e impedenze	9.500	1.500
LX.492	79	15	Eccitatore FM 800 canali	110.000	12.000
LX.493	79	15	Lineare FM 10 Watt	70.000	5.500
LX.494	79	15	Alimentatore per eccitatore FM	24.000	4.500
LX.495	80	15	Amplificatore telefonico (con trasform.)	26.000	1.500
LX.496	80	15	Termostato differenziale	34.000	2.300
LX.497	80	15	Voltmetro in alternata (con trasform.)	29.000	3.000
LX.498	80	15	Oscillatore VHF AM/FM (con trasform.)	44.000	5.500
LX.499	80	15	Ricevitore per OM/OC (esaurito)	—	8.500
LX.501	81	15	Chopper vox	20.000	3.500
LX.503	81	15	VFO a PLL per la gamma CB (con trasform.)	86.000	7.000
LX.504	81	15	Trasmettitore per apricancello	35.000	1.500
LX.505	81	15	Ricevitore per apricancello	57.000	5.000
LX.506	81	15	Automatismo per apricancello (con trasform.)	75.000	12.000
LX.507	81	15	Roger di fine trasmissione	19.000	4.000
LX.508	81	15	Amplificatore 10+10 watt con TDA.2009	50.000	13.000
LX.509A/B	81	15	Oscillatore AF sperimentale	49.000	4.000
LX.510	84	16	Alimentatore Switching	61.000	6.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.511	82	15	VU-Meter con barra a diodi led	20.000	1.000
LX.512	82	15	Analizz. grafico per integrati TTL e C/Mos (con trasform.)	85.000	12.000
LX.513	82	15	Amplif. Hi-Fi 80+80 watt con finali Hexfet	46.000	4.000
LX.514	82	15	Alimentatore per LX.513	69.000	10.000
LX.515	82	15	Commutatore allo stadio solido per AF	130.000	7.000
LX.516	82	15	Lineare da 60 watt per 145-146 MHz FM	175.000	8.000
LX.517	82	15	Da quale direzione soffia questo vento (con trasform.)	35.000	4.500
LX.518	82	15	Clessidra elettronica	33.000	5.000
LX.521	84	16	Finale da 50 watt per auto	43.000	5.500
LX.522	84	16	Convertitore CC da 12 V. a 30+30 V. 2 A. (con trasform.)	68.000	7.500
LX.523	84	16	Sincronizz. automatico per diaproiettori (con trasform.)	28.000	2.000
LX.525	84	16	Provatransistor automatico (con trasform.)	130.000	25.000
LX.526	84	16	Visualizzatore per LX.525	53.000	10.000
LX.527	84	16	Trasmettitore per i 27 MHz da 0,5 watt	17.000	3.500
LX.528	84	16	Oscillatore BF-AF universale	8.000	1.500
LX.529	84	16	Scheda video grafica per microcomputer	200.000	37.000
LX.530	84	16	Beep per scheda video grafica	8.000	1.000
LX.532	86	16	Variatore di velocità per trapani	11.000	1.000
LX.533	86	16	Relè statico da 220 volt	13.500	1.000
LX.534	86	16	Miniequalizzatore Hi-Fi	18.000	3.500
LX.535	86	16	Mixer mono + controllo di toni	14.300	2.000
LX.536	86	16	Lampeggiatore stroboscopico	33.500	3.000
LX.537	86	16	Economico oscillatore di BF	15.500	1.000
LX.538	86	16	Semplice mixer stereo	33.000	3.000
LX.539	86	16	Generatore di barre e colore TV (con trasform.)	160.000	28.000
LX.540	86	16	Stadio modulatore del trasmettitore LX.527	11.500	1.500
LX.541	88	16	Accordatore per chitarra (con trasform.)	60.000	5.000
LX.542	79	15	Carica pile per automodelli	37.000	5.000
LX.543	88	16	Centralina universale per antifurto	77.000	22.000
LX.544	88	16	Alimentatore per LX.543 (con trasform.)	14.000	1.000
LX.545	88	16	Luxmetro	45.000	5.500
LX.546	88	16	Centralina per antifurto	46.000	15.000
LX.547	89	16	Scheda interrupt per micro	9.000	1.500
LX.548	96	18	16 K di Basic su Eprom	130.000	13.000
LX.549	89	16	Tastiera numerica per microcomputer	58.000	9.500
LX.550	89	16	Preamplificatore convertitore 1,7 GHz (sostituito da TV.960)	—	—
LX.552	88	16	Sintonia digitalizzata	62.000	10.000
LX.553	88	16	Alimentatore per LX.551 (con trasform.)	63.000	5.000
LX.554	88	16	Videoconverter	577.000	60.000
LX.555	88	16	Alimentatore per LX.554 (con trasform.)	70.000	3.000
LX.557	89	16	Se vi dimenticate il frigo aperto	9.500	1.500
LX.558	89	16	Alimentatore duale da 3 a 25 volt (con trasform.)	87.000	5.000
LX.559	89	16	Rivelatore di punti per agopuntura	14.000	1.500
LX.560	89	16	Temporizzatore programmabile	21.000	2.500
LX.561	89	16	Microtrasmettitore in CW per QRP	28.000	2.500
LX.562	89	16	Ricevitore CW per 21 MHz	50.000	3.700
LX.563	89	16	Provafet e mosfet	9.000	1.800
LX.565	90	17	Rivelatore di picco versione stereo	10.000	2.500
LX.566	93	17	Luci rotanti programmabili (con trasform.)	52.000	10.000
LX.567	90	17	Telecomando ad onde convogliate	13.000	2.000
LX.568	90	17	RX telecomando ad onde convogliate (con trasform.)	38.000	6.000
LX.569	90	17	Fonoaccoppiatore per TX onde convogliate	13.000	1.500
LX.571	90	17	Frequenzimetro per LX.570	40.000	5.000
LX.572	90	17	Alimentatore per candelette glow-plug	23.000	3.000
LX.573	90	17	Chiave elettronica codificata	13.000	800
LX.574	90	17	Ricevitore per chiave elettr. codificata (con trasform.)	47.000	5.000
LX.575	90	17	Stimolatore per agopuntura	95.000	13.000
LX.576	90	17	Alimentatore per LX.575 (con trasform.)	19.000	1.200
LX.577	90	17	Cercafili	8.500	1.000
LX.578	90	17	Microcompressore per TX	9.900	1.200
LX.579	90	17	Preamplificatore monofonico	21.500	2.900
LX.584	91	17	Scheda stampante per microcontroller	49.000	4.400
LX.585	94	17	Scheda sperimentale seriale per microcontroller	50.000	3.000
LX.586	93	17	Scheda seriale per microcontroller (con trasform.)	88.000	6.500
LX.587	94	17	Periferica di potenza per microcontroller	99.000	11.000
LX.587/B	94	17	Supporto led per LX.587	15.000	1.000
LX.590	90	17	Modulatore UHF con fet U.310 (sostituito da LX.794)	—	—
LX.591	91	17	RTX 27 MHz con Hexfet	84.000	7.500
LX.592	91	17	Orologio con microprocessore	180.000	40.000
LX.593	91	17	Alimentatore per orologio LX.592 (con trasform.)	18.000	1.000
LX.594	91	17	Temporizzatore da 1 a 99 minuti	35.000	4.500
LX.596	91	17	Misuratore di SWR	16.000	5.000
LX.597	91	17	Frequenzimetro da 10 Hz a 100 MHz	90.000	6.000
LX.598	91	17	Prescaler 100 MHz per LX.597 (con trasform.)	70.000	8.500

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.600	93	17	Prescaler da 1 GHz per LX.597-598	100.000	4.800
LX.601	93	17	Preamplificatore Low-Cost a fet	26.000	7.500
LX.602	93	17	Riduttore di rumore	22.000	3.300
LX.603	93	17	Sweep 455 KHz per tarare le MF	54.000	3.700
LX.604	93	17	Trasmett. per cuffia senza fili per TV (con trasform.)	24.000	2.300
LX.605	93	17	Ricevitore per cuffia senza fili per TV	21.000	2.300
LX.607	93	17	Fotografare il rumore	9.000	1.200
LX.608	93	17	Sincro-flash	9.000	1.200
LX.609	94	17	Oscillatore di BF a ponte di Wien	15.000	2.800
LX.610	94	17	Preamplificatore di BF con due fet	4.500	1.000
LX.611	94	17	Preamplif. di BF con un fet e un transistor	4.000	700
LX.612	94	17	Ricevere le onde corte sulle onde medie	31.000	1.200
LX.613	94	17	Periodimetro	64.000	9.000
LX.614	94	17	Preciso termostato (con trasform.)	90.000	11.000
LX.615	94	17	Codificatore per ricetrasmettitori	6.000	1.200
LX.616	94	17	Decodificatore per ricetrasmettitori	19.000	2.300
LX.617	95	17	Trasmettitore a raggi infrarossi	7.000	800
LX.618	95	17	Ricevitore per barriera a raggi infrarossi	15.000	2.000
LX.619	94	17	Cercafili per impianti elettrici	9.000	700
LX.620	94	17	Finale Hi-Fi da 15-30 watt Darlington	30.500	8.000
LX.621	94	17	Alimentatore per LX.620 (con trasform.)	35.000	1.800
LX.623	95	17	Metal-detector	40.000	2.300
LX.624	96	17	Entriamo nella terza dimensione	62.500	13.000
LX.625	96	17	Timer per luci scale (con trasform.)	22.000	3.300
LX.626	94	17	Oscillatore a quarzo a C/Mos o TLL	18.000	1.000
LX.627	94	17	Divisore con CD.4017	4.500	1.300
LX.628	94	17	Divisore fino a 999 asincrono	38.500	5.000
LX.629	94	17	Divisore fino a 999 asincrono con SN.7485	39.500	6.500
LX.630	94	17	Divisore indietro fino a 9.999	31.500	4.000
LX.631	94	17	Divisore in avanti fino a 9.999	35.000	2.300
LX.632	94	17	Divisore sincrono avanti-indietro	26.000	4.300
LX.633	94	17	Oscillatore di BF	6.500	1.500
LX.634	95	18	Alimentatore switching da 5 amper	58.000	4.000
LX.635	97	18	Equalizzatore d'ambiente serie Slim	53.000	9.000
LX.635/F	97	18	Equalizz. d'ambiente serie Slim - Stadio filtri	23.000	1.000
LX.636	95	18	Interfaccia cassette per Vic.20 e C.64	19.000	3.800
LX.637	95	18	Scrambler per comunicazioni segrete	41.000	11.000
LX.638	96	18	Luci di cortesia per auto	4.000	1.000
LX.639	95	18	Automatismo per luci auto	24.500	1.700
LX.640	95	18	Per consumare meno benzina	22.000	3.700
LX.643	96	18	Caps-lock per microcontroller	6.500	1.000
LX.644	95	18	Tasto Morse elettronico (con trasform.)	42.000	11.000
LX.644/B	95	18	Sensore per tasto elettronico	4.000	2.800
LX.645	95	18	Memoria per tasto telegrafico	35.000	7.000
LX.646	95	18	Generatore programmabile impulsi BF	12.000	5.000
LX.647	95	18	Oscillatore da 3 a 50 MHz	11.500	1.200
LX.648	95	18	Oscillatore da 3 a 80-100 MHz	14.500	1.800
LX.649	96	18	Per scoprire i tubi	18.000	2.400
LX.650	96	18	Economico ricevitore per Meteosat (con trasform.)	82.000	6.000
LX.651	96	18	Due ingressi per il vostro televisore	7.000	1.000
LX.652	96	18	Anti black-out per Vic.20	15.000	3.300
LX.653	96	18	Anti black-out per Vic.20	7.000	1.500
LX.654	98	18	Elettrostimolatore veramente portatile	21.000	2.000
LX.655	96	18	Metronomo con pendolo a diodi led	20.000	4.300
LX.656	96	18	Phasing per chitarra elettrica	39.000	7.500
LX.657	97	18	Minitrasmettitore per antifurto e radiocomando	9.500	1.500
LX.658	97	18	Ricevitore per antifurto e radiocomando	16.000	1.800
LX.659	97	18	Penna ottica per Vic.20 e C.64	15.000	1.800
LX.660	99	18	Analizzatore grafico di BF	190.000	45.000
LX.661	97	18	Allarme di livello per liquidi	4.000	800
LX.662	98	18	Semplice ricevitore FM con TDA.7000	29.000	1.500
LX.663	97	18	Provaquarzi con un solo integrato	6.000	1.000
LX.664	98	18	Lampeggiatore di emergenza FLASH (con trasform.)	46.000	4.000
LX.665	98	18	Figure grafiche per oscilloscopio	38.500	1.800
LX.666	98	18	Figure a corona per l'oscilloscopio (con trasform.)	10.500	1.000
LX.667	97	18	Radiomicrofono sulle onde medie	13.000	1.800
LX.668	97	18	Distorsore a soustain per chitarra	16.000	1.500
LX.669	97	18	Termometro con display LCD	40.000	4.000
LX.670	97	18	Sintetizzatore VFO da 5 a 30 MHz	16.000	1.800
LX.671	97	18	Sintetizzatore da 0,1 a 50 MHz	91.000	13.000
LX.672	97	18	Sintetizzatore da 10 a 560 MHz	100.000	15.000
LX.673	97	18	Sintetizzatore da 40 a 240 MHz	90.000	15.000
LX.674	98	18	Una interfaccia stampante per Sinclair	30.000	4.500
LX.675	98	18	Prova "BETA" per transistor	12.000	4.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.676	99	18	L'oscilloscopio in laboratorio	10.000	1.000
LX.677	98	18	Radiomicrofono quarzato in FM	52.000	6.000
LX.678	98	18	Convertitore per radiospia	17.000	1.200
LX.679	98	18	Alimentatore per antifurto radar (con trasform.)	15.000	1.200
LX.680	98	18	Antifurto con cavità radar	105.000	2.500
LX.681	98	18	La ruota della fortuna	24.000	6.500
LX.683	101	19	Hard Disck da 15 Megabyte	100.000	16.000
LX.684	99	19	Avvisatore di attesa telefonica	12.000	3.300
LX.685	99	19	Magico sensore per luci (sostituito da LX.959)	—	—
LX.686	99	19	Estensione elettronica per LX.685	3.000	600
LX.687	99	19	Carica pile Ni-Cd con batteria a 12 volt (con trasform.)	15.000	1.800
LX.692	100	19	Alimentatore per organo (con trasform.)	24.000	1.800
LX.693	99	19	Un esposimetro per flash	24.000	4.000
LX.694	100	19	Tester digitale con display LCD	62.000	12.500
LX.695	100	19	Circuito display per LX.694	38.000	7.000
LX.696	99	19	Contagiri economico per auto	36.000	7.000
LX.697	99	19	Circuito display per LX.697 e LX.698	12.500	2.000
LX.698	99	19	Contagiri a 3 cifre con PLL	46.000	8.000
LX.699	100	19	Penna ottica per Sinclair	13.000	1.000
LX.700	99	19	Espansione memoria per VIC.20	30.000	6.000
LX.700/B	99	19	Espans. memoria VIC.20 con due RAM	50.000	—
LX.701	103	19	Preampl. con telecomando (Stadio Ingressi)	52.000	15.000
LX.702	103	19	Preampl. con telecomando (Stadio Base) (con trasform.)	170.000	35.000
LX.703	103	19	Preampl. con telecomando (stadio Indicatore)	35.000	14.000
LX.703/B	103	19	Telecomando montato	49.000	—
LX.704	100	19	Interruttore di rete automatico (con trasform.)	18.000	2.700
LX.705	100	19	Carica batteria con diodo SCR	31.000	2.800
LX.706	100	19	Microfono per l'ascolto a distanza (sostituito da LX.971)	—	—
LX.709	103	19	Un timer per non bruciare i toast	29.000	2.500
LX.710	103	19	Autorepeat per tastiera computer	8.500	1.400
LX.711	101	19	Elettromagnetoterapia in AF (con trasform.)	39.500	2.500
LX.712	101	19	Ripetitore di chiamata telefonica (con trasform.)	26.000	1.800
1,3 GHz	101	19	Antenna a disco per radioamatori	45.000	—
1,7 GHz	101	19	Antenna a disco per Meteosat	42.000	—
LX.714	101	19	Provatransistor dinamico	20.000	1.800
LX.715	101	19	Moltiplicatore di frequenza	21.000	5.000
LX.716	101	19	Sonda AF per frequenzimetri	13.500	600
LX.717	101	19	Il suono di una goccia d'acqua	17.000	2.000
LX.718	101	19	Grillo/Cicala elettronici	16.000	2.000
LX.719	104	20	Interfaccia seriale per Commodore C.64	19.000	4.000
LX.720	103	19	Trasmettitore in FM per 21-27-30 MHz	31.500	4.300
LX.721	103	19	Sensibile ricevitore in FM per 21-27-28 MHz	55.000	2.500
LX.722	103	19	Commutatore per ricetrasmettitore	9.500	1.200
LX.723	103	19	Lineare CB da 50 watt	55.000	10.000
LX.724	103	19	Modulatore per LX.723	21.500	2.500
LX.725	104	20	Un frequenzimetro per i 1.300 MHz	120.000	7.500
LX.726	103	19	Doppio dado elettronico	26.000	9.000
LX.727	103	19	Esca elettronica per pescatori	19.500	2.300
LX.728	114/5	-	Generatore di rampa a gradini	12.000	1.800
LX.729	107	20	Un interfono per moto che non fischia	30.000	1.300
LX.730	103	19	Un preamplificatore per oscilloscopi	18.000	1.000
LX.731	103	19	Un monitor per la magnetoterapia	4.000	1.000
LX.732	104	20	Utilissimo provagiunzione acustico	13.500	1.800
LX.733	104	20	Per far lampeggiare un led	2.500	600
LX.734	104	20	Lampeggiatore con due diodi led	6.500	1.000
LX.735	104	20	Generatore di albe e tramonti (con trasform.)	45.000	9.500
LX.736	104	20	12 diodi led in cascata per l'albero di Natale	15.500	5.000
LX.737	104	20	Economico oscillatore AF per CB	13.500	1.000
LX.738	104	20	Armonioso preamplificatore per chitarra	16.000	1.500
LX.740	106	20	Generatore di funzioni (circuito base)	110.000	25.000
LX.741	106	20	Generatore di funzioni (frequenzimetro)	80.000	3.000
LX.742	106	20	Alimentatore per LX.740 (con trasform.)	22.000	1.800
LX.743	107	20	I codici binari BCD e Esadecimali	14.000	4.000
LX.744	104	20	Alimentatore per autoradio	34.000	6.000
LX.745	106	20	Il salvavita per fughe di gas	38.000	2.500
LX.746	107	20	A/D converter per Sinclair	70.000	12.000
LX.747	107	20	Lucchetto telefonico	54.000	11.000
LX.748	106	20	Attenuatore AF-BF ad impedenza costante	27.500	5.000
LX.749	106	20	Luci psichedeliche (con trasform.)	56.000	8.500
LX.750	110	-	Un moderno ed utile tracciacurve (con trasform.)	165.000	32.000
LX.751	106	20	Luci dissolventi	8.000	800
LX.752	106	20	Salvabatteria per auto	21.000	3.000
LX.753	112	-	Interfono a 10 canali (Controller)(con trasform.)	58.000	9.000
LX.754	112	-	Interfono a 10 canali (Interfono)	70.000	18.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.755	107	20	Varilight autonomo	17.000	2.500
LX.756	110	-	Un cercametalli militare (stadio ingressi)	19.000	4.000
LX.757	110	-	Un cercametalli militare (stadio base)	70.000	7.300
LX.758	107	20	Una interfaccia per la nostra tastiera	15.000	3.000
LX.759	107	20	Come assicurarsi un 13 al totocalcio	9.500	1.800
LX.760	106	20	Stereo compact Hi-Fi (circuito di ingresso)	25.000	10.000
LX.761	106	20	Stereo compact Hi-Fi (circuito base)(con trasform.)	110.000	38.000
LX.762	106	20	Stereo compact Hi-Fi (stadi finali di potenza)	24.000	9.000
LX.763	106	20	Stereo compact Hi-Fi (Vu-Meter stereo)	18.000	2.000
LX.764	107	20	Un circuito che conta alla rovescia	92.000	15.000
LX.765	107	20	Un circuito che conta alla rovescia (Stadio Relè)	7.500	1.500
LX.766	107	20	Un allarme che "sente" il calore umano	39.000	5.500
LX.767	107	20	Un encoder per trasmettere in stereo (con trasform.)	77.000	15.000
LX.768	107	20	V-Meter per encoder stereo	21.000	1.000
LX.769	108	20	Scacciazanzare agli ultrasuoni	13.000	1.500
LX.770	114/5	-	Convertitore da 12 volt cc a 15 + 15 volt cc	31.000	3.000
LX.771	108	20	Misurate l'elettricità statica	9.000	2.300
LX.772	108	20	Contatore Geiger	295.000	13.000
LX.772	108	20	Contatore Geiger senza tubo Geiger	120.000	—
LX.773	108	20	Per tarare il contatore geiger (con trasform.)	12.000	800
LX.774	108	20	Blinker con darlington	14.000	1.500
LX.776	108	20	Campanello interfonico - Stadio trasmittente	8.000	1.200
LX.777	108	20	Campanello interfonico - Stadio ricevente	13.000	2.000
LX.778	110	-	Una micro-sirena tascabile	10.000	1.500
LX.779	113	-	Amplificatore auto power cross-over	87.000	16.000
LX.780	104	20	DELTA, un computer in kit	500.000	95.000
LX.781	104	20	Alimentatore per LX.780 (con trasform.)	150.000	12.000
LX.782	104	20	Interfaccia TV (bianco/nero)	18.000	4.000
LX.783	104	20	Interfaccia per monitor a colori in RGB	15.000	3.500
LX.784	106	20	Interfaccia floppy per computer Delta	60.000	10.000
LX.785	106	20	Interfaccia stampante per Delta	36.000	7.000
LX.786	113	-	Accensione elettronica Turbo-Japan (con trasform.)	95.000	16.000
LX.787	120	-	Un signal-gas per roulotte	62.000	6.000
LX.788	116	-	Contatore Geiger tascabile	100.000	5.800
LX.789	113	-	Wa-Wa per chitarra elettrica	25.000	5.500
LX.790	116	-	Video Converter Croma-Zoom - Stadio Base	415.000	58.000
LX.791	116	-	Video Converter Croma Zoom - Stadio Selez. colori	57.000	9.300
LX.792	116	-	Converter Croma Zoom - Stadio di memoria	74.000	8.500
LX.793	116	-	Converter Croma Zoom - Stadio di aliment. (con trasf.)	71.000	10.000
LX.794	116	-	Video Converter Croma Zoom - Stadio modulatore video	21.000	1.500
LX.795	111/2	-	Sweep-Marker (con trasform.)	58.000	7.000
LX.796	110	-	Max-Memory (con trasform.)	55.000	10.000
LX.797	111/2	-	Preamplificatore stereo universale	8.500	1.800
LX.799	110	-	Un mixer con controllo di toni	9.000	1.200
LX.805	110	-	Una chiave elettronica	28.000	2.700
LX.806	110	-	Un preciso diapason per un -la-	25.000	5.500
LX.807	111/2	-	Capacimetro analogico da 1 pF a 10 mF (con trasform.)	80.000	9.000
LX.808	111/2	-	Frequenzimetro analogico 100 KHz (con trasform.)	66.000	6.000
LX.808/T	111/2	-	Oscillatore per tarare LX.808	4.500	—
LX.809	111/2	-	Preamplificatore BF a guadagno variabile (con trasform.)	34.000	2.300
LX.810	111/2	-	Amplificatore per video registratori (con trasform.)	25.000	4.000
LX.811	119	-	Magnetoterapia ad effetto concentrato (con trasform.)	56.000	9.000
LX.811	119	-	Disco irradiante per LX.811	10.000	5.500
LX.812	111/2	-	Monitor per auto	13.000	4.300
LX.813	114/5	-	Antifurto per auto con C/Mos	25.000	4.000
LX.814	113	-	Vu-Meter differenziale per stereo	21.000	4.000
LX.815	113	-	Cicalina telefonica	8.000	600
LX.816	113	-	Decisometro a led	15.000	5.300
LX.817	113	-	Trasmettitore 4 canali a raggi infrarossi	24.000	3.300
LX.818	113	-	Ricevitore 4 canali a raggi infrarossi	48.000	10.500
LX.819	114/5	-	Trasmettitore per telecamera	56.000	14.000
LX.820	114/5	-	Per chi desidera dei superbassi	18.000	2.800
LX.821	114/5	-	Tester per la salinità dell'acqua	16.000	800
LX.822	114/5	-	Preregolatore per alimentatore 2-30 volt 7 amper	40.000	9.000
LX.822/B	114/5	-	Stadio di uscita per l'LX.822	20.000	4.500
LX.823	114/5	-	Un amplificatore che diventa un alimentatore (con trasform.)	60.000	3.300
LX.824	116	-	Detector di raggi infrarossi	41.000	800
LX.825	116	-	Segreteria telefonica da casa (con trasform.)	60.000	13.000
LX.826	116	-	Video Converter Croma Zoom - Interfaccia di taratura	7.000	1.200
LX.827	117/8	-	Antifurto o apriporte a raggi infrarossi	20.000	6.000
LX.828	117/8	-	Misuratore amper di carica e scarica della batteria	18.000	6.000

NOTA: i kit accanto alla cui descrizione appare la dicitura "Esaurito", sono stati messi fuori produzione perchè un tipo di integrato o di transistor necessario per la loro realizzazione, non viene più prodotto. Coloro che intendessero acquistarne il solo circuito stampato, dovranno tenere ciò in debita considerazione.

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.829	117/8	-	Antifurto auto a raggi infrarossi	16.000	7.000
LX.830	117/8	-	Modem telefonico per computer	140.000	22.000
LX.830/C	117/8	-	Connettori + piattina per LX.830	9.800	—
LX.831	117/8	-	Fonometro grafico a diodi led - Stadio filtri	41.500	12.000
LX.831/B	117/8	-	Fonometro grafico a diodi led - Stadio visualizzazione ...	70.000	11.000
LX.832	125/6	-	Scheda Joystick per computer PC	45.000	16.000
LX.833	121/2	-	Interfaccia sperimentale per computer	33.000	22.000
LX.834	119	-	Generatore di barre TV per antennisti (con trasform.)	100.000	10.000
LX.835	117/8	-	Alimentatore stabilizzato da 1,3 volt a 25 volt 2 amper ..	19.000	2.500
LX.836	119	-	Preamplificatore per fonometro	14.000	3.300
LX.837	119	-	Riduttore di tensione per auto	9.000	1.500
LX.838	119	-	Ricevitore AM a reazione con mosfet	28.500	2.300
LX.839	119	-	Caricapile al nichel cadmio	6.700	1.200
LX.840	120	-	Effetti speciali su videoregistratore	61.500	11.000
LX.840/B	120	-	Stadio Audio + Alimentazione per LX.840 (con trasform.)	43.000	5.500
LX.841	119	-	Contapezzi fino a 9.999 (Stadio Base)	65.000	13.000
LX.841/B	119	-	Stadio Display per LX.841	28.000	3.300
LX.842	120	-	Orologio per Meto Croma-Zoom	19.000	800
LX.843	120	-	Semplice ricevitore per la gamma dei CB	31.000	3.000
LX.844	121/2	-	Un booster per la vostra autoradio	12.500	1.500
LX.845A/B	121/2	-	Contagiri diesel	65.000	9.000
LX.846	121/2	-	Sonda per LX.845	12.500	1.200
LX.849	119	-	Relè microfonico	15.000	2.300
LX.851	119	-	Interruttore night light con triac	14.500	1.800
LX.852	119	-	Spilla elettronica da discoteca	22.000	3.300
LX.853	123	-	Spinterogeno con mos-power	30.000	2.500
LX.854	120	-	Ohmmetro per bassi valori	30.000	2.000
LX.855	120	-	Vu-Meter con memoria di picco	22.000	5.500
LX.856	120	-	Lampeggiatore a 220 volt	19.000	1.800
LX.857	120	-	Micro Elettroshock	20.500	2.000
LX.858	120	-	Robot completo di radiocomando (Stadio trasmittente) ..	25.000	3.000
LX.859	120	-	Robot completo di radiocomando (Stadio ricevente)	48.000	9.500
LX.860	120	-	Misuratore di campo "TV" analogico (con trasform.)	235.000	22.000
LX.861	120	-	Modulo VHF TV per taratura LX.860	18.000	—
LX.862	120	-	Attenuatore di alta frequenza per TV	7.600	—
LX.863	121/2	-	Luxmetro anche per raggi infrarossi	22.000	900
LX.864	121/2	-	Wattmetro di BF a diodi led	20.000	2.000
LX.865	121/2	-	Led lampeggianti e tremolanti	8.500	1.800
LX.866	121/2	-	Espansione per LX.865	4.500	1.000
LX.867	121/2	-	Preamplificatore per pick-up moving-coil	15.000	4.000
LX.868/12	21/2	-	Alimentatore duale a tensione fissa (con trasform.)	20.000	1.800
LX.868/5	121/2	-	Alimentatore duale 5+5 volt 1 amper (con trasform.)	19.000	1.800
LX.869	121/2	-	Valutate il vostro tempo di reazione	24.000	7.000
LX.870	121/2	-	Automatismo per annaffiatore	37.000	7.000
LX.870/B	121/2	-	Alimentatore per LX.870 (con trasform.)	15.000	1.500
LX.871	121/2	-	Lampeggiatore per lampade da 220 volt	20.000	2.000
LX.872	125/6	-	Preamplificatore di BF con 2 transistor	5.000	1.000
LX.873	121/2	-	Preamplificatore AF per 144-146 MHz	32.000	4.000
LX.874	123	-	Semplice provatransistor	22.000	1.500
LX.875	127/8	-	Interfaccia seriale-parallela per computer (con trasform.)	70.000	14.000
LX.876	123	-	Leggere i volt sul computer	16.500	1.500
LX.877	124	-	Telecomando telefonico codificato	19.000	2.300
LX.878	124	-	Ricevitore per LX.877 (con trasform.)	90.000	17.000
LX.879	123	-	Radiomicrofono in FM	15.000	1.500
LX.880	123	-	Ascoltare la TV in silenzio	15.000	1.500
LX.881	124	-	Ricevitore per onde lunghe per SSB (con trasform.)	75.000	10.000
LX.882	124	-	Frequenzimetro per LX.881	65.000	6.000
LX.883	123	-	Demodulatore FSK per FAX e telefoto	65.000	10.000
LX.884	123	-	Vu-Meter per LX.883	8.000	2.300
LX.885	123	-	Un convertitore per ricevere le telefoto	25.000	1.200
LX.886	123	-	Squadratore per telescriventi	7.000	800
LX.887	124	-	Supereterodina per uso didattico	50.000	4.800
LX.888	124	-	Una interfaccia che parla e suona	55.000	15.000
LX.889	124	-	Microtrasmettitore per onde corte	17.000	1.800
LX.890	124	-	Ricevitore per TV via satellite (con trasform.)	430.000	40.000
LX.891	124	-	Selettore + Visualizz. per LX.890	62.000	7.000
LX.892	124	-	Telecomando a raggi infrarossi	23.000	3.500
LX.893	124	-	Modulatore video-audio multiuso	50.000	3.000
LX.894	125/6	-	Frequenzimetro da 550 MHz con nixie (Telaio Base)(con trasform)	180.000	22.000
LX.895	125/6	-	Display per LX.894	42.000	6.000
LX.896	125/6	-	Tester digitale con display LCD	99.000	14.000
LX.897	127/8	-	Alimentatore da 2,5-25 volt 10 amper	42.000	4.300
LX.898	127/8	-	Stadio di potenza per LX.897	30.000	6.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.899	125/6	-	Wattmetro passante	75.000	7.500
LX.900	129	-	Mixer BF - Stadio sommatore	60.000	18.000
LX.901	129	-	Mixer BF - Stadio equalizz. RIAA	10.500	3.300
LX.902	129	-	Mixer BF - Stadio ingr. lineare	9.500	3.000
LX.903	129	-	Mixer BF - Stadio toni + finale	29.500	7.800
LX.904	129	-	Mixer BF - Stadio ascolto + V/Meter	59.000	8.000
LX.905	129	-	Mixer BF - Stadio alimentazione (con trasform.)	27.000	1.500
LX.906	127/8	-	Misuratore di fase (con trasform.)	54.000	8.500
LX.907	125/6	-	Semplice preamplificatore di AF	43.000	4.300
LX.908	125/6	-	Mixer-audio per videocamera	26.000	9.500
LX.909	129	-	Filtro elimina 88-108 MHz	12.000	—
LX.910	127/8	-	Booster per auto da 64+64 watt	110.000	18.000
LX.911	127/8	-	Stadio finali di potenza per LX.910	30.000	4.000
LX.912	127/8	-	Convertitore PWM da 12 volt a 28 volt 5 amper	100.000	17.000
LX.913	127/8	-	Indicatore eccesso di velocità per auto	45.000	6.000
LX.914	129	-	Scart commutabile per videotape	27.000	5.800
LX.915	129	-	Caricabatteria tipo switching	65.000	9.500
LX.916	129	-	Radiocomando a 4 canali - Trasmettitore	25.000	3.500
LX.917	129	-	Radiocomando a 4 canali - Ricevitore	21.000	5.000
LX.918/A	129	-	Scheda 4 relè per Radiocom. 300 MHz	20.000	2.300
LX.918/B	129	-	Scheda 2 relè per Radiocom. 300 MHz	14.000	2.000
LX.919	129	-	Transistor tester tascabile	26.000	5.500
LX.920	129	-	Semplicissimo signal gas (con trasform.)	39.500	4.000
LX.921	129	-	Vu-Meter con lampade da 220 volt (con trasform.)	97.000	20.000
LX.922	130	-	Stadio sensore per sismografo (con trasform.)	70.000	7.000
LX.922/M	130	-	Accessori meccanici per pendolo	76.000	2.000
LX.922/X	130	-	Sismografo completo (Prezzo speciale)	650.000	—
LX.923	130	-	Stadio pilota stampante sismografo (con trasform.)	210.000	22.000
LX.923/X	130	-	Stampante STP1002 + piattina	260.000	—
LX.924	130	-	Trasmett. infrarosso per LX.926	8.500	1.000
LX.925	130	-	Ricevitore infrarosso per LX.926	8.500	1.000
LX.926	130	-	Cronometro per autopiste	83.000	15.000
LX.927	130	-	Interfaccia cassette per Videoconverter	58.000	6.000
LX.928	130	-	Supereterodina con 2 integrati	41.000	4.000
LX.929	136	-	Roulette elettronica - Stadio base	130.000	30.000
LX.930	136	-	Roulette elettronica - Stadio periferico	68.000	11.000
LX.931	136	-	Roulette elettronica - Alimentatore (con trasform.)	19.000	1.300
LX.932	132	-	Avvisatore per cinture di sicurezza	13.000	1.800
LX.933	133	-	Filtro elimina banda CB	8.300	1.200
LX.934	132	-	Simulatore di porte logiche (con trasform.)	61.000	4.000
LX.935	132	-	Ricevitore VHF	85.000	13.000
LX.936	132	-	Generatore di ioni negativi (con trasform.)	60.000	8.500
LX.937	132	-	Compressore microfonico	19.000	1.500
LX.938	134	-	Aliment. corrente costante 10 amper	72.000	4.500
LX.939	134	-	Aliment. switching 5 volt 2,5 amper	42.000	3.000
LX.940	134	-	Frequenzimetro per CB - Stadio base	90.000	10.000
LX.941	134	-	Frequenzimetro per CB - Stadio display	45.000	8.000
LX.942	134	-	Media frequenza programm. per LX.940	10.000	3.500
LX.943	137/8	-	Eco elettronico	270.000	27.000
LX.944	137/8	-	Alimentatore per LX.943 (con trasform.)	43.000	3.300
LX.945	132	-	Amplificatore con hexfet	41.000	2.800
LX.946	132	-	V-Meter stereo con barre di led	44.500	4.500
LX.947	132	-	Alimentatore per LX.945 (con trasform.)	68.000	3.300
LX.948	134	-	Maxi orologio con microprocessore	130.000	17.000
LX.949	134	-	Alimentatore per orologio LX.948 (con trasform.)	20.000	3.000
LX.950	134	-	Elettromagnetoterapia a BF (con trasform.)	50.000	8.000
LX.951	134	-	Controllo polarotor per satelliti TV (con trasform.)	47.000	1.700
LX.952	137/8	-	Termometro digitale con display LCD	63.000	6.000
LX.953	134	-	Sirena piezo tascabile a 9 volt	22.000	2.700
LX.954	136	-	Amplificatore multiuso da 1 watt (con trasform.)	33.000	1.700
LX.955	136	-	Duplicatore di frequenza AF	23.000	800
LX.956	134	-	Tre effetti luminosi a 220 volt	25.000	2.700
LX.957	134	-	Luci incrociate con dissolvenza (con trasform.)	35.000	2.700
LX.958	134	-	Luci ruotanti a led con scia luminosa (con trasform.)	76.000	17.500
LX.959	137/8	-	Sensore luci a triplice funzione	21.000	1.500
LX.960	136	-	Ricevitore scanner per Meteosat	100.000	18.000
LX.961	136	-	Ricevitore Meteo - Stadio microprocessore (con trasform.)	165.000	30.000
LX.962	136	-	Ricevitore Meteo - Stadio display	75.000	7.000
LX.962/B	136	-	Ricevitore Meteo - Stadio pulsanti	—	2.000
LX.963	136	-	Antifurto ad ultrasuoni	50.000	10.000
LX.964	136	-	Filtro 5,5 MHz per RX satelliti TV	3.700	1.000
LX.965	136	-	Caleidoscopio elettronico	32.000	2.300
LX.966	136	-	Tester multiranging con LCD	97.000	18.300
LX.967	137/8	-	Sincronizzatore per satelliti russi	54.000	13.000

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.968	137/8	-	Controllo pompa per cisterne (con trasform.)	40.000	2.000
LX.969	139	-	Indicatore di livello per cisterne (con trasform.)	37.000	1.600
LX.970	137/8	-	Generatore per la Ionoforesi (con trasform.)	170.000	19.000
LX.971	137/8	-	Microfono per ascolto a distanza	51.500	7.000
LX.972	136	-	Regolo per satelliti polari	35.000	—
LX.973/4	143/4	-	Generatore di impulsi programmabile (con trasform.)	170.000	24.500
LX.974	140/1	-	Temporizzatore a 220 volt con triac	44.000	6.000
LX.975	139	-	Un solo integrato per ottenere 45 W	24.000	1.800
LX.976	140/1	-	Vaporizzatore ad ultrasuoni (con trasform.)	120.000	15.000
LX.977	140/1	-	Telecomando on-off ad ultrasuoni - Stadio trasmittente .	12.000	4.500
LX.978	140/1	-	Telecomando on-off ad ultrasuoni - Stadio ricev.	47.000	3.300
LX.979	140/1	-	Alimentatore per trapani a pile	58.000	4.300
LX.980	139	-	Provatelecomando ad infrarossi	24.000	1.500
LX.981	139	-	Luci di cortesia musicali per auto	28.000	2.000
LX.982	139	-	Scacciazanzare ultrasonico (con trasform.)	39.000	2.500
LX.983/4	139	-	Filtro 2 vie 4 ohm 12 dB	34.000	5.500
LX.983/8	139	-	Filtro 2 vie 8 ohm 12 dB	32.000	5.500
LX.984/4	139	-	Filtro 2 vie 4 ohm 18 dB	44.000	6.800
LX.984/8	139	-	Filtro 2 vie 8 ohm 18 dB	46.000	6.800
LX.985/4	139	-	Filtro 3 vie 4 ohm 12 dB	60.000	11.000
LX.985/8	139	-	Filtro 3 vie 8 ohm 12 dB	67.000	11.000
LX.986/4	139	-	Filtro 3 vie 4 ohm 18 dB	93.000	15.000
LX.986/8	139	-	Filtro 3 vie 8 ohm 18 dB	93.000	15.000
LX.987	140/1	-	Stadio di potenza per magnetoterapia (con trasform.) ...	23.000	1.400
LX.988	140/1	-	Sirena di potenza per antifurto (con trasform.)	50.000	6.500
LX.989	139	-	Inverter 12 Vcc a 220 volt 50 Hz	99.000	17.500
LX.989B	139	-	Stadio filtri per LX.989	63.000	7.000
LX.990	142	-	Sensore infrarosso "MURATA" (con trasform.)	80.000	3.000
LX.991	140/1	-	Semplice generatore di BF (con trasform.)	42.000	3.700
LX.992	140/1	-	Filtro di presenza per esaltare i medi	25.500	2.300
LX.993	140/1	-	VideoPrinter per stampare immagini video	220.000	—
LX.994	140/1	-	VideoPrinter per stampare immagini video	93.000	—
LX.995	140/1	-	Stadio di alimentazione per LX.993/994 (con trasform.) .	60.000	—
LX.996	140/1	-	Interfaccia seriale per LX.993/994	15.000	—
LX.997	140/1	-	Ricevitore per la gamma 88/108 FM (con trasform.)	26.000	2.000
LX.998	140/1	-	Stadio di alimentazione per LX.997	58.000	9.500
LX.999	140/1	-	Vu-Meter per LX.997	15.500	4.300
LX.1000	142	-	Generatore di monoscopio (con trasform.)	166.000	20.000
LX.1001	142	-	Laringofono il microfono dei piloti	21.000	1.500
LX.1002	142	-	Scacciatopi ecologico (con trasform.)	89.000	4.000
LX.1003	143/4	-	Stimolatore analgesico (con trasform.)	45.500	6.000
LX.1004	142	-	Telefoto e meteo su computer	38.000	5.500
LX.1005	142	-	Alimentatore per LX.1004 (con trasform.)	16.500	1.300
LX.1006	143/4	-	Programmatore orario (con trasform.)	105.000	12.000
LX.1007	145	-	Disco orario elettronico	80.000	6.500
LX.1008	143/4	-	Impedenzimetro digitale di precisione (con trasform.)	120.000	22.000
LX.1009	143/4	-	Stadio display per LX.1008	27.000	5.000
LX.1010	143/4	-	Ioni negativi in auto per le allergie	43.000	2.800
LX.1011	143/4	-	Generatore di alba e tramonto (con trasform.)	68.000	14.000
LX.1012	143/4	-	Frequenzimetro per tester digitali (con trasform.)	75.000	13.000
LX.1013	145	-	Capacimetro con microprocessore (con trasform.)	95.000	21.000
LX.1014	145	-	Stadio display per LX.1014	33.000	5.400
LX.1015	145	-	Scatola attenuatrice TV	55.000	—
LX.1016	145	-	Termometro per tester	16.500	1.000
LX.1017	145	-	Finale BF mono da 7-12 watt	30.000	3.500
LX.1018	145	-	Oscillatori AF per quarzi in 5° armonica	9.000	—
LX.1019	146/7	-	Amplificatore stereo da 7 + 7 watt	65.000	17.000
LX.1020	145	-	Trasmettitore 21-27 MHz da 10 watt - Stadio Modulatore	18.000	3.700
LX.1021	145	-	Trasmettitore 21-27 MHz da 10 watt - Stadio Trasmitt. ...	85.000	22.000
LX.1022	145	-	Microgeneratore di bassa frequenza (con trasform.)	57.000	4.000
LX.1023	145	-	Generatore scala dei grigi (con trasform.)	65.000	14.500
LX.1024	146/7	-	Serratura elettronica con un mP (con trasform.)	55.000	3.300
LX.1025	146/7	-	Termostato da 1 a 60 gradi con relè (con trasform.)	43.000	7.700
LX.1026	146/7	-	Interfaccia per la ricezione RTTY	48.000	11.000
LX.1027	146/7	-	Sintetizzatore di AF pilotato da un computer (con trasform.)	87.000	9.500
LX.1028	146/7	-	Variatore di velocità per treni (con trasform.)	34.000	1.000
LX.1029	146/7	-	Valido VFO da 2 a 200 MHz	35.000	2.500
LX.1030	146/7	-	Antenna per le onde lunghe	37.000	4.500
LX.1031	146/7	-	Stadio di alimentazione per LX.1030 (con trasform.)	30.000	2.000
LX.1032	148/9	-	Segnapunti per biliardo	109.000	16.000
LX.1033	148/9	-	Alimentatore 9-18 volt 25 amper	140.000	9.750
LX.1033/P	148/9	-	Stadio di protezione per LX.1033	34.000	-
LX.1034	148/9	-	Volt-amperometro digitale a 3 display	56.000	7.700
LX.1035	148/9	-	Alimentatore duale 1,2-25 volt 2 amper	60.000	8.400

SIGLA dei KIT	RIV. n.	VOL. n.	DESCRIZIONE del KIT	PREZZO del KIT	PREZZO del solo Stampato
LX.1036	148/9	-	Commutatore per 2 linee telefoniche (con trasform.)	48.000	14.000
LX.1037	148/9	-	Din-Don-Dan per comunicazioni	32.000	2.250
LX.1038	148/9	-	Distributore audio/video 4 vie (Stadio Audio)	43.000	7.500
LX.1039	148/9	-	Distributore audio/video 4 vie (Stadio Video)	17.000	4.500
LX.1044	150	-	Un antifurto che abbaia agli estranei	80.000	12.000
LX.1046	148/9	-	Alimentatore universale da 1 amper	12.000	2.000
LX.1047	150	-	Selettore audio/video 2 ingressi 1 uscita	58.000	10.000
LX.1048	150	-	Alimentatore per tubo Laser - escluso tubo Laser (con trasf.)	49.000	7.500
			Tubo Laser 5 milliwatt	110.000	-
LX.1049	150	-	Interfaccia per Meteo e Telefoto	58.000	12.000
LX.1049/B	150	-	Alimentatore per LX.1049 (con trasform.)	19.000	1.300
LX.1056	150	-	Fonometro a diodi led	54.000	10.000
LX.1057	151/2	-	Ionodepuratore atmosferico	61.000	6.000
LX.1058	151/2	-	Attesa telefonica musicale	11.000	1.200
LX.1059/9B	151/2	-	Orologio per radioamatori (con trasf.)	150.000	12.000
LX.1060	151/2	-	Registratore allo stato solido	108.000	16.000
LX.1061	151/2	-	Luci tremolanti rosse, gialle e verdi (con. trasf.)	49.500	7.700
LX.1062	151/2	-	Sirena polizia-pompieri-ambulanze	11.000	1.000
LX.1063	151/2	-	Giochi di luce per diodi led e lampade (con trasf.)	60.000	3.500
LX.1064	151/2	-	Estensione triac per LX.1063	42.000	4.000
LX.1065	151/2	-	Tre motivi natalizi con un integrato	10.500	1.000
LX.1066/6B	151/2	-	Igrometro con sensore Philips	95.000	22.500
LX.1067	151/2	-	Alimentatore stabilizz. da 0,1 a 28 V. 5-9 A.	95.500	9.800
TV.960	146/7	-	Nuovo convertitore per il Meteosat	250.000	—
KM.200	150	-	Misurare la pressione del sangue	300.000	—
DF100	150	-	Programma FAXCOLOR per ricevere le Telefoto a colori		
			Dischetto da 5 pollici	9.000	—
			Dischetto da 3 pollici	10.000	—
DF1049	150	-	Programma "NEFAX" per ricevere Meteosat e Polari a colori e le Telefoto in bianco/nero		
			Dischetto da 5 pollici	14.000	—
			Dischetto da 3 pollici	15.000	—

NOTA: i kit accanto alla cui descrizione appare la dicitura "Esaurito", sono stati messi fuori produzione perchè un tipo di integrato o di transistor necessario per la loro realizzazione, non viene più prodotto. Coloro che intendessero acquistarne il solo circuito stampato, dovranno tenere ciò in debita considerazione.